BOTANISK TIDSSKRIFT

UDGIVET AF

DANSK BOTANISK FORENING

REDIGERET AF

L. KOLDERUP ROSENVINGE

29. BINDS 4. HEFTE



KØBENHAVN

H. HAGERUPS BOGHANDEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1909

Studier over Ferskvands-Phykomyceter.

Bidrag til Kundskaben om de submerse Phykomyceters Biologi og Systematik, samt om deres Udbredelse i Danmark.

Af

Henning Eiler Petersen.

Indledning.

I Aaret 1900 stillede Universitetet følgende Prisopgave i Naturhistorie:

> Der ønskes en paa selvstændige Undersøgelser grundet Oversigt over de i Danmark forekommende til Vand knyttede Algesvampe (Phycomycetes) saavel i biologisk Henseende som i floristisk saa omfattende som Tid og Omstændigheder tillade...

Jeg indsendte i 1902 en Besvarelse af denne Opgave, som blev funden værdig til den udsatte Pris.

Opgaven havde jeg løst saaledes, at det kun var de i det nordøstlige Nordsjælland forekommende Ferskvands-Phykomyceter, der havde været Genstand for mine Undersøgelser.

Af denne Grund forekom det mig den Gang rigtigst at opsætte en Offentliggørelse af mine Resultater, indtil jeg havde haft Lejlighed til ogsaa at undersøge andre Egne af Landet; der var ogsaa en Del Forhold vedrørende de allerede fundne Arter, som trængte til nærmere Undersøgelse.

I Aaret 1903 tog jeg paany fat paa Efterforskningen af disse Svampe; jeg gav mig til i dette og de følgende Aar at supplere mine Iagttagelser i det allerede undersøgte Omraade og foretog en Række Undersøgelser i andre Egne af Landet. I Juni 1903 opholdt jeg mig 3 Uger i Laven ved Juel Sø og gjorde herfra Ekskursioner ud i det omliggende Terrain. Ved denne Lejlighed stiftede jeg Bekendtskab med forskellige Lokaliteter, hvortil der ikke findes modsvarende i Nordsjælland, f. Eks. Torup Sø, lavtvandede Søer paa sandet Bund. Samme Aar deltog jeg i Botanisk Forenings Tour til Helgenæs

og i 1904 i Prof. Warmings Ekskursion med Studerende til Vestjylland, ved hvilken sidste Lejlighed jeg særlig havde min Opmærksomhed henvendt paa Hedesøerne. I 1905 foretog jeg paa det Steenstrupske Legats Bekostning en Rejse i Jylland, paa hvilken jeg gjorde fornyede Indsamlinger i Vestjylland og undersøgte Søerne ved Skjørping. Ved disse Exkursioner samlede jeg væsentlig Materiale til Studium af Chytridineerne, og søgte efter Saprolegniaceer, som de forekom i Naturen. Jeg tog vel Prøver hjem til senere Studium af disse Svampe i Laboratoriet, men fik ikke meget ud heraf, eftersom andre Opgaver fængslede mig mere.

Siden Aaret 1906 har jeg ikke beskæftiget mig med de submerse Phykomyceter paa en saadan Maade, at et Arbejde som nærværende kunde nyde godt deraf. Det er derfor egentlig paa høje Tid, at jeg offentliggør, hvad jeg har af Resultater.

Det Maal, jeg i 1903 satte mig, at skaffe saa fyldige Oplysninger som muligt om Danmarks submerse Phykomycetflora er imidlertid kun delvis realiseret, og nærværende Arbejde fremtræder i denne Henseende omtrent ligesaa fragmentarisk som Prisafhandlingen.

Den foreliggende Fremstilling er omtrent dobbelt saa stor som Prisafhandlingen. Den almindelige Del er bleven langt fyldigere og et helt Afsnit om Chytridineernes Systematik er tilføjet. I den systematiske Del er Diagnoserne og de kritiske Bemærkninger mere vidtløftige end i Prisafhandlingen, omend jeg ligesom her har indskrænket Omtalen af bekendte Forhold saa meget som muligt; endvidere er der her tilføjet en Række nye Lokaliteter. I denne Del anvender jeg et System, som er helt forskelligt fra det, jeg anvendte i Prisafhandlingen[1]). Tiden har ændret mit Syn fra disse Svampes systematiske Forhold.

Egentlig maa dette Arbejde i Forhold til Prisafhandlingen kaldes helt nyt, omend der kun paa ganske enkelte Punkter er fremsat noget, der reelt set er forskelligt fra, hvad der stod i denne. Hele Arbejdet skyldes fra først til sidst en i formel Henseende ganske fornyet Behandling.

Den lange Tid, der er hengaaet mellem Prisafhandlingens Fuldførelse og dette Arbejde, har bevirket, at meget af mit Materiale nu ikke er saa tilfredsstillende mere, og jeg har derfor ikke paa alle Steder kunnet gaa mine tidligere Angivelser efter; men jeg har søgt at gøre alt saa paalideligt som muligt.

---

[1]) nemlig A. Fischers i Rab. Krypt. flora IV. Abt., Bd. 1, 1892.

Jeg har ment det berettiget af Hensyn til den Brug, der formentlig her i Landet vil kunne gøres af denne Afhandling, ikke at forbigaa altfor meget tidligere kendt, at ledsage hver tidligere kendt Slægt og Art med en kort Diagnose.

Antallet af de her omtalte og hidtil i Danmark fundne Arter er omtrent det samme som i Prisafhandlingen, nemlig 70; jeg har slettet enkelte og beskrevet nogle nye.

Alle Figurer er originale; af Hensyn til den ovenfor berørte formodede Benyttelse af denne Afhandling har jeg tilladt mig flere Gange at give Tegninger af Arter, som ellers andetsteds er særdeles vel afbildede.

Paa dette Sted vil jeg tillade mig at takke Forstanderen for dansk Ferskvands-biologisk Laboratorium Dr. C. Wesenberg-Lund for den Elskværdighed, hvormed han altid har støttet mig i mine Undersøgelser.

A. Almindelig Del.

I. Bemærkninger om de submerse Phykomyceters Slægtskabsforhold.

Indenfor de submerse Phykomyceters Omraade kan man skelne mellem 6 Grupper, nemlig: 1. Saprolegniineæ, 2. Peronosporineæ (Fam. Pythiaceæ), 3. Monoblepharidineæ, 4. Gonapodyineæ, 5. Blastocladiineæ og 6. Chytridineæ.

Den første af disse Grupper: Saprolegniineæ bestaar efter min Opfattelse af 3 Familier: Saprolegniaceæ, Rhipidiaceæ og Pythiomorphaceæ, hvilken sidste opstilles her for første Gang, idet Slægten Pythiomorpha ikke tidligere er beskrevet. Pythiaceæ, Gonapodyineæ og Blastocladiineæ omfatter hver kun en Slægt: Pythium, Gonapodya og Blastocladia. Monoblepharidineæ bør vistnok spaltes i 3 Familier med Navne efter henholdsvis: Monoblepharis, Diblepharis og Myrioblepharis. Alle disse Grupper staar skarpt overfor hverandre uden tydelige Overgangsformer. Den 6te Gruppe, Chytridineerne, dannes af flere adskilte Grupper, hvis indbyrdes Slægtskabsforhold langtfra er klarede og hvis Forhold til saavel de øvrige Phykomyceter som til andre Plantegrupper har været Genstand for megen Spekulation. Efter min Opfattelse kan Chytridineerne kun rettelig deriveres fra de højere Phykomyceter eller Algegrupper, der er meget nær

beslægtede med disse, saaledes som de Bary og Sachs fremsatte det i sin Tid; de Forsøg, der er gjort paa at betragte Chytridineerne helt eller delvis som en Art Archimyceter, hviler ganske sikkert paa en fejlagtig Opfattelse af Chytridineernes Natur.

Et Chytridiné-System kan efter min Opfattelse kun opbygges rigtigt, naar man gaar ud fra denne Reduktionshypothese. Jeg skal søge at begrunde dette Standpunkt.

Den store Lighed mellem Phykomyceterne f. Eks. Saprolegniaceerne og Chytridineerne paa den ene Side og visse Algegrupper som Siphoneer og Protococcaceer paa den anden Side har tidlig givet den Tanke Næring, at Phykomyceterne maatte afledes fra disse Alger. Phykomyceterne var at betragte som chlorophylløse Former fremgaaede af Alger. Denne Tanke viser sig for Chytridineernes Vedkommende straks paa to Maader: Dels antog man, at alle Chytridineer stammede ned fra højere udviklede Phykomyceter, dels kunde det ogsaa være sandsynligt, at der var flere Udspring og da navnlig, at visse Algegrupper, hvori der findes lavt organiserede mere eller mindre endophytiske Alger (Eks. Protococcaceæ med Chlorochytrium o. a.) i Tidens Løb havde været Arnestedet for Dannelsen af visse Chytridineer. Den ringe Størrelse og ofte ringe Differentiation, som udmærker Chytridineerne, er da at opfatte som noget, der er erhvervet ved Livet under smaa Forhold. De Former, der stammer ned fra større og højere organiserede, er efterhaanden paa en eller anden Maade blevne tilpassede til smaa Rumforhold og ringe Næring og er blevne mindre og mindre. De, som stammer ned fra Alger, som i Forvejen var ringe differentierede, har maaske udviklet sig noget i ny Retning f. Eks. ved Anlæg af Rhizoider. Visse Algeformer kan muligvis ogsaa være blevne reducerede paa en eller anden Maade. Hele denne Betragtningsmaade er meget tiltalende, men det maa indrømmes, at mere end en Hypothese er den ikke og det endda ikke nogen i særlig Grad funderet Hypothese. Det var Mænd som J. Sachs og A. de Bary, der først udtalte og forsvarede disse Reduktions-Ideer; af nulevende Forskere synes Zopf, Brefeld og Lagerheim at stille sig venligt overfor dem.

Lige den modsatte Vej end den, ovennævnte Hypotheser anviser, gaar A. Fischer i sit bekendte Arbejde i Rabenhorst's Kryptogamenflora. Han antager, at Chytridineerne stammer ned fra Monadinerne; de mindst differentierede Former staar endnu nær ved disse Organismer; de højere Udviklingstrin, som andre Chytridineer staar paa, er fremkomne ved en Udvikling fra noget lavere

til noget højere; og han slutter først denne Udviklingsrække i de højt udviklede Oomyceters Gruppe.

I nyeste Tid har Dangeard[1]) og Vuillemin[2]) drøftet disse Problemer med mest Forkærlighed for Monadinhypotesen. Dangeard mener bl. a., at man, hvis man vil slutte Phykomyceterne sammen med Algerne, maa opgive Tanken om et direkte Slægtskab mellem de enkelte Arter, som jo dog er saa tydeligt; flere Algegrupper maa have medvirket ved Dannelsen af disse Svampe og det ensartede, der er over dem, vilde da næppe være saa tydeligt, som det nu er. Chytridineerne er for ham som for Fischer Monadiner, der har forandret deres Levevis. De fælles Træk, der findes i de nævnte Algegrupper og hos Phykomyceterne, skyldes efter hans Anskuelser den Omstændighed, at disse Omraader har haft fælles Forfædre. Vuillemin ræsonnerer i visse Henseender omtrent som Dangeard, men fuldt saa radikal overfor den ældre Reduktionshypothese, som denne Forfatter er, er han dog ikke. Han skelner skarpt og det efter min Anskuelse vistnok berettiget mellem Chytridineer med Zoosporer med en og med to Cilier. Han afleder de første fra Monadinerne, medens han er mere reserveret med Hensyn til Afstamningen af Formerne med tociliede Zoosporer. Saavidt jeg forstaar ham, afleder han denne Gruppe Chytridineer samt alle andre submerse Phykomycet-Grupper med Undtagelse af Monoblepharidineerne fra Flagellaterne, men med Algerne som Gennemgangsled, i Overensstemmelse med den klassiske Hypothese. Man bør sikkert altid være varsom med at lægge altfor stor Vægt paa Antallet af Cilier, men med Hensyn til Chytridineerne er Forholdet nu dette, at de Inddelinger, der grundes paa Forskellighed i Cilieantal hos Zoosporerne, ikke modsiges, men snarere bekræftes af de morphologiske Karakterer. Men nu som Vuillemin at se en Forbindelse mellem Monadinerne og Chytridineerne og i det Hele taget gøre saa stort et Skel mellem de to Grupper Chytridineer forekommer mig egentlig temmelig uberettiget. Jeg kan ikke her indlade mig paa at give nogen detailleret Fremstilling af Monadinernes Karakterer, men skal kun i korte Træk give en lille vejledende Oversigt, idet jeg væsentlig støtter mig til Delage & Hérouard's samt Zopf's Fremstillinger, og iøvrigt henvise til det følgende. Monadinerne er Organismer, der

---

[1]) Les ancêtres des champignons supérieurs; Le Botaniste 9. Série 1906.

[2]) Les bases actuelles de la systématique en mycologie. Progressus rei bot. Bd. II. H. 1. 1907.

staar paa en Art Overgangstrin mellem Dyr og Planter. De er uden Chlorophyl og bestaar paa et vist Udviklingsstadium af et mere eller mindre amoeboidt, pseudopodieskydende Legeme; enkelte Former kan danne Zoosporer. Delage & Hérouard stiller dem blandt Rhizopoderne, Zopf benævner dem „Pilzthiere", men de er vistnok nærmest i Slægt med Myxomyceterne. De optræder under mangfoldige Former, som dels er frit levende, som sætter sig uden paa deres Substrater, dels er hemiendophytiske eller rent endophytiske Parasiter. Navnlig de sidste kan i de rent ydre Forhold, i deres Cystetilstand o. l., minde om Chytridineer, og det er vel egentlig ogsaa dem, der have givet den Tanke Næring, at der er et Slægtskab mellem de to Grupper, idet de jo har en vis Lighed med de lavest udviklede Chytridineer, Olpidierne.

Jeg skal nu kortelig, idet jeg særlig vender mig mod Dangeards og Fischers Anskuelser, sammenligne de to Grupper med hinanden.

I begge Tilfælde, hos de sidstnævnte Monadiner og Chytridineerne, finder vi en Zoospore, der enten vokser ud til et Zoosporangium eller bliver til en Hvilespore, men saavel Zoosporens Art og Væsen som Sporangiernes Natur er yderst forskellig i de to Grupper.

Hos Monadinerne er Cilien at betragte som en Forlængelse af Zoosporens Legeme; hos Chytridineerne er den skarpt insereret paa dette. Den Maade, hvorpaa Zoosporen hos de endophytiske Former trænger ind i Værtcellen, er ogsaa forskellig i de to Grupper, og jeg tillægger egentlig denne Forskel en meget stor systematisk Værdi. Hos Monadinerne synes Zoosporen at opløse Væggen og saa in toto at trænge ind i Værtcellen; hos de Chytridineer, hvor der er Tale om en saadan Indtrængen, efterlader den en Hud („Cystenhaut"), som i nogen Tid bliver siddende udenfor paa Værtcellevæggen, medens Zoosporens Protoplasma trænger ind gennem Væggen (ved at opløse denne). Denne Hud er efter min Opfattelse noget, som ikke blot er ejendommeligt for de nævnte Chytridineer, men en Karakter, der binder alle Chytridineerne sammen og forener disse med de højere Phykomyceter og som er saa langt fra at kunne opfattes som et primitivt Fænomen, at den egentlig kun kan tænkes opstaaet i Følge Slægtskabet med de højere staaende Phykomyceter. Naar Zoosporen hos en Achlya er kommet til Ro, omgiver den sig med en Membran og vokser saa ud til en Traad, hvorfra saa det øvrige udvikles, men Zoosporedelen bevares tydelig i nogen Tid. Hos visse rhizoidebærende Chytridineer vil i de fleste Tilfælde

Zoosporedelen bevares i længere Tid end hos Achlyaen, idet selve Zoosporen vokser ud til et Sporangium; Zoosporedelen spiller en større Rolle her end hos denne, men de to Typer kan dog godt ses under et. Hos de Chytridineer, som udvikler endophytiske Sporangier, kan den membranklædte Zoospore, der er kommen til Hvile uden paa Værtcellen, ikke in toto trænge ind; den sender en Spiretraad ind, medens Zoosporedelen bliver siddende enten som en tom Hud eller som en ydre Del af Zoosporangiet. Der er med andre Ord indenfor Chytridineernes Gruppe en Tendens til at bevare den membranklædte Zoospore saa lang Tid som muligt, et Forhold, som efter min Opfattelse kun kan tænkes opstaaet paa Basis af stærkt membranklædte Forfædre, altsaa ikke Monadiner, der den meste Tid af deres Liv er nøgne, og som peger hen paa en Reduktion af et membranklædt Mycelium nedstammende fra en Zoospore.

Netop det, at denne Zoosporemembran, f. Eks. hos en Lagenidium, en Diplophlyctis, bevares saa længe efter, at den egentlig kan gøre Nytte, er for mig et Udtryk for Slægtskabet mellem disse og de andre Chytridineer, hos hvilke Zoosporedelen bevares meget længe. At man saa bringer denne Karakter i Forbindelse med visse Egenskaber, vi finder hos de højere Phykomyceter, synes mig endvidere ganske naturligt.

Hvilke de Former nu end kan være, som Formerne med „Cystenhaut“ skal deriveres fra, saa staar de sikkert meget langt fra Monadinerne. Hos Monadinerne er der en udpræget Tendens hos Zoosporen, baade før og efter, at den er trængt ind, til at være amoeboid. Monadinernes Legeme er jo hos alle Former i Ernæringstilstanden nøgent, pseudopodiedannende. Hos Phykomyceterne kan Zoosporen en yderst kort Tid være formændrende, navnlig hos de større Former, men om noget amoeboidt turde der dog ikke være Tale. Det drejer sig nærmest om en Slags Afrunden af Zoosporen inden Membrandannelsen. Ogsaa i Henseende til Membranens Art i Zoo- og Hvilesporangier synes der at være Forskel; der foreligger dog næppe eksakte kemiske Undersøgelser paa dette Punkt. Med Hensyn til Zoosporernes Udtræden forraader selv de mest primitive deres Slægtskab med de højere Phykomyceter ved Dannelsen af Udførselshalse, en Art Mycelium, hvortil Monadinerne iøvrigt ikke kan vise Spor, idet deres Pseudopodier er væsensforskellige fra alle Rhizoider og mycelagtige Dannelser. Ogsaa i Henseende til den kønslige Forplantning adskiller Chytridineerne sig stærkt fra Monadinerne, idet disse ikke uddanner Kønsceller. Jeg ser nu saaledes slet ingen Grund

til at forene Chytridineerne med Monadinerne. Jeg finder slet ikke, som Vuillemin, at der er nogen særlig Grund til at lægge saa stor Vægt paa Zoosporestadiet og gaa ud fra dette; det er meget simplere at gaa ud fra Mycelstadiet.

Er der da nu saa stor en Kløft mellem Chytridineerne med een og med to Cilier, at det er nødvendigt som Vuillemin at antage to helt adskilte Udgangspunkter? For at klare dette Spørgsmaal er en kort Oversigt over Chytridineernes Former og Grupper nødvendig.

Chytridineerne omfatter 2 morphologiske Hovedgrupper nemlig 1. Synchytrium-Gruppen, hvor den spirende Zoospore danner en Sorus og 2. de øvrige Former, hvor noget saadant ikke finder Sted. Indenfor begge Grupper har vi Arter med een og med to Cilier paa Zoosporen.

Indenfor Synchytrium-Gruppen er de morphologiske Forskelligheder ikke saa fremtrædende, at vi behøver at antage særskilt Udspring for de een- og tociliede Arter; det vil her muligt være ganske naturligt at aflede de enciliede Zoosporer fra de tociliede ved Reduktion af den ene Cilie, noget, der jo dog findes mange Sidestykker til andetsteds. I det hele taget bør Synchytrium-Gruppen som Helhed stilles overfor de andre Grupper, dog vel ikke anderledes end, at et ikke altfor fjærnt beslægtet Udspring maa antages.

Sagen stiller sig imidlertid anderledes med Hensyn til de andre Chytridineer; her kan der paavises ret betydelige Modsætninger mellem Former med een- og med tociliede Zoosporer[1]), Modsætninger, som har en vis Vægt, selv om det ogsaa viser sig, at mange ensartede Former har forskelligt Cilieantal. Absolut uforenelige er de dog ikke, tværtimod: der er meget, det taler for, at disse Grupper af Chytridineer har haft et ret beslægtet Udspring.

Naar vi ser bort fra alle Enkeltheder, saa finder vi, at Arterne i disse Grupper i Hovedsagen kan henføres til 3 Typer 1. Olpidium-Typen, hvor der ingen Rhizoider findes (og hvor vi baade har 2- og 1-ciliede Zoosporer), 2. Lagenidium-Typen, hvor Svampens Legeme er at opfatte som en Art Mycelium, uden Rhizoider, (med 2-ciliede Zoosporer) og 3. Rhizidie-Typen (med 1-ciliede Zoosporer), hvor der findes meget tynde, tilsyneladende membranløse Rhizoider. Ingen af disse 3 morphologiske Grupper staar imidlertid rent mor-

[1]) Jeg ser i de følgende Betragtninger bort fra Ancylistes-Slægten, som jeg kun betragter som en særlig udviklet Lagenidium, men som jeg iøvrigt stiller i en Gruppe for sig.

phologisk saa skarpt overfor hverandre, at de ikke let kan forenes. Olpidium-Typen knyttes let til Lagenidium-Typen gennem f. Eks. de reducerede Myzocytium-Former og til Rhizidium-Typen ved f. Eks. *Entophlyctis heliomorpha* som Mellemled. Vanskeligere stiller Sagen sig med Hensyn til Lagenidium-Typen og Rhizidium-Typen, hvor Rhizoiderne volder særligt Besvær. Jeg kan dog ikke se andet end, at vi i disse har en særlig Tilpasningsform for Mycelium; de er jo i flere Tilfælde f. Eks. hos Siphonaria i større eller mindre Udstrækning membranklædte d. v. s. mycelagtige.

Zygorhizidium Willei, der er beskreven af Loewenthal (1904) viser maaske allertydeligst, at Lagenidium- og Rhizidium-Typen paa en eller anden Maade kan afledes af hinanden. Vi har her tydelige Rhizoider, men Zoosporangiet skyder mycelagtige Befrugtningstraade ud.

I og for sig er der saaledes rent morphologisk betragtet ingen Grund til at gøre et videre stort Skel mellem den enciliede og den tociliede Række.

De to Rækker er endvidere overensstemmende i Henseende til Protoplasmaets Indhold af lysbrydende fedtagtige Substanser[1]). Chytridineerne er meget lette at skelne fra andre Organismer (navnlig Monadinerne) ved denne deres Protoplasmas ejendommelige Art. Denne Overensstemmelse mellem de to Rækker er saa paafaldende, at en meget heterogen Afstamning af disse kun er lidet troværdig.

Paa den anden Side synes Membranen at være forskellig indenfor de to Rækker, idet alle den tociliede Rækkes Former reagerer for Cellulose, medens kun enkelte (endophytiske) Former indenfor den enciliede Række synes tydelig i ældre Tilstand at have Membraner, der indeholder dette Stof. Der kan dog ikke bygges noget paa vor nuværende Kundskab om denne Sag. Det er muligt, at Liv inde i Væxter i særlig Grad befordrer Udviklingen af Cellulosen, medens ektophytisk Liv synes gunstigt for Substanser, der gør Membranerne fastere og mere modstandsdygtige. Det er endvidere muligt, at de ektophytiske Former kan have et Cellulosegrundlag i deres Membraner. At denne mulige Modsætning mellem de to Rækker skulde faa Betydning som Bevis mod den her fremsatte Hypothese, mener jeg dog ikke. Naar man afleder den ene Række fra de celluloseholdige Saprolegniineæ, den anden fra de ikke celluloseholdige Monoblepharidineæ er alt i den bedste Orden.

---

[1]) Formentlig viser alle Synchytrium-Gruppens Arter ogsaa den samme Karakter.

Hvis der var saa forskelligt et Udspring for de to Rækker, som Vuillemin ser det, saa maatte der vel være større Modsætninger indenfor dette Omraade, end der faktisk er.

Gaar vi nu ud fra Vuillemins Tankegang og opfatter alle Former med tociliede Zoosporer som opstaaede af Alger efter den klassiske Hypothese og paa den anden Side alle Former med enciliede Zoosporer som opstaaede af primitive Former, maaske Flagellater (i hvert Fald ikke Monadiner), saa møder vi den Besynderlighed, at de mest primitive i den ene Gruppe, visse Olpidium-agtige Former, i morphologisk Henseende ligner Slutningsstadiet i den anden Gruppe, visse andre Olpidium-agtige Former. Dette kan imidlertid være en Tilfældighed og jeg lægger derfor ikke særlig Vægt herpaa. Men, hvad der i højere Grad end dette indgiver mig Mistillid til denne Vuillemin'ske Tankegang, er den Besynderlighed, at en af de primtivt byggede Repræsentanter for den enciliede Række er ligesaa højt staaende med Hensyn til kønslig Forplantning som de lavest staaende indenfor den tociliede Række (*Diplophysa Schenkiana, Olpidiopsis*).

Jeg vil nu ikke benægte, at Diplophysa kan tænkes afledt fra Olpidiopsis ved Reduktion af den ene Cilie, men er dog lidet tilbøjelig til at tro det. For det første er kønslig Forplantning ikke ukendt andetsteds indenfor den enciliede Række (Eks. Zygorhizidium, Siphonaria (?), Polyphagus o. a.), og for det andet vilde, i Fald vi virkelig har Reduktion af Cilieantal indenfor Chytridineernes Gruppe, dette være bemærket ved Overgangsformer paa et eller andet Sted i Rækken.

Den Overensstemmelse, der, som i det foregaaende vist, findes mellem de to Rækker, en Overensstemmelse, der kan udstrækkes til de simplest byggede Former, gør det lidet sandsynligt, at vi her har to heterogene, ikke beslægtede Rækker for os. Der er intet andet for, naar man anerkender, at den tociliede Chytridiné-Række maa afledes fra de højere Phykomyceter eller nærstaaende Alger, da at gøre Skridtet fuldt ud og antage, at ogsaa den enciliede Række, hvis primitive Former er overensstemmende med de primitive Former indenfor den tociliede, er opstaaet af de højere Phykomyceter eller med disse beslægtede Alger i Overensstemmelse med den klassiske Reduktionshypothese. De enkleste Former er i hver Række at opfatte som Slutningsresultaterne af en i morphologisk Henseende tilbageskridende phylogenetisk Proces, Slutningsresultaterne indenfor to Rækker, hvis Forfædre har været nær beslægtede og derved givet de to Rækker et stærkt Fællespræg.

Paa denne Maade mener jeg, at Vuillemins Tanke om de to adskilte Grupper Chytridineer bedst kommer til sin Ret.

Naar jeg i det foregaaende som et Led i min Bevisførelse anførte, at de enkelte Typer inden for Chytridineernes Gruppe let kunde tænkes afledede af hverandre, saa skete dette for at gøre Slægtskabet mellem dem mere indlysende. Jeg mener vel, at der er Mulighed for, at Chytridineerne kan have haft et fælles Udspring, men personlig finder jeg Vuillemins Tanke om en Forskel mellem en enciliet og en tociliet Række den mest tiltalende; den støttes jo ogsaa fortrinligt af de morphologiske Karakterer.

Sandsynligheden taler for, at den almindeligt antagne Forbindelse mellem Lagenidium og Pythium er rigtig. Som Følge af denne bliver i Følge den klassiske Reduktionshypothese Pythiaceerne nærmest at betragte som Lagenidineernes Stamfædre. Hvilken Gruppe den enciliede Række stammer ned fra, er højst usikkert; man kan formode Monoblepharideerne, men der er maaske ogsaa Mulighed for Nedstamning fra visse Alger uden Mellemled af mycelbærende Phykomyceter. De to Gruppers Stamfædre har dog i saa Tilfælde ikke været fjærnt beslægtede. Om Synchytridineernes Oprindelse har man vistnok ingen Formodninger; det er sandsynligt, at vi ogsaa her har at gøre med reducerede Former.

I det System, jeg her anvender inden for Chytridineernes Gruppe, skelner jeg mellem 4 Grupper, nemlig Synchytridineæ, Lagenidineæ og den enciliede Række, som jeg benævner Euchytridineæ samt Ancylistineæ. Den sidste Gruppe behøvede ganske vist ikke at stilles for sig, da Ancylistes jo er meget nær beslægtet med Lagenidium, men Sagen er den, at jeg antager, at denne Slægt meget tidligt har skilt sig ud fra Lagenidiineæ.

Overgangen mellem de Olpidium-agtige Arter og de højere udviklede Former er i Særdeleshed tydelig inden for Lagenidium-Gruppen. Vi ved f. Eks., at *Myzocytium* kan optræde ganske i en Olpidiums Lignelse. Dog er dette Eksempel ikke videre heldigt, eftersom der er noget, der faar os til at tro, at der dog er en vis Modsætning mellem Myzocytium og Olpidium nemlig derved, at Zoosporerne træder ud i en Blære hos den første, ikke hos den sidste. Meget snarere maa en Form som *Sirolpidium*, hos hvilken Zoosporerne ikke træder ud i en Blære, antages at give en Forestilling om, hvorledes Olpidium-Formen er opstaaet af Lagenidium-Formen. Hos Sirolpidium vokser Zoosporen ud til en Slags Mycelium, der deler sig i Olpidium-agtige Sporangier. Man kunde indvende,

at den her berørte Modsætning ved Zoosporernes Udtræden ikke just tydede paa megen Enhed indenfor det, jeg her betegner som Lagenidium-Omraadet. Nej, dette er rigtigt; der er en vis Modsætning til Stede her, dog ikke anderledes, end at vi maa tænke os to nær beslægtede Familier. Der turde sikkert være langt større Modsætning mellem Lagenidium-Gruppen og saa Rhizidium-Cladochytrium-Gruppen, end der er mellem de to berørte Familier inden for Lagenidium-Gruppen. Naar vi tænker os Sagen fra et phylogenetisk Standpunkt, maatte vi sige, at de to Familiers Forfædre rimeligvis har staaet hinanden nærmere end Stamfaderen til Rhizidium-Cladochytrium-Gruppen.

Overgangen mellem de Olpidium-agtige Former og de højere udviklede indenfor Gruppen med enciliede Zoosporer er ikke særlig tydelig, men vi kan forestille os denne Overgang ved at tænke os, at rhizoidebærende endophytiske Former efterhaanden har tabt Evnen til at danne Rhizoider. Former som *Entophlyctis heliomorpha* og den af Sorokine[1]) som *Rhizidium tetrasporum* beskrevne Form turde muligvis betegne saadanne Overgangsstadier.

Det af mig her anvendte System afviger paa flere Punkter navnlig med Hensyn til Chytridineæ fra tidligere anvendte Systemer. Nærmere her at paapege Forskellighederne udover det, der ovenfor er antydet, finder jeg ingen Anledning til her. Paa flere Punkter har jeg, som det vil fremgaa af den specielle Del, ændret enkelte Slægters Omfang og foretaget en Del Omflytninger af Arter, samt beskrevet nogle nye.

De nye Arter er følgende:

Saprolegnia semidioica
Saprolegnia paradoxa
Achlya decorata
Aphanomyces coniger
Pythiomorpha gonapodyides
Pythium Daphnidarum
Pythium undulatum
Myzocytium irregulare
Olpidiopsis echinata
Phlyctochytrium stellatum
Rhizophidium septocarpoides
Pleotrachelus Wildemani

Phycomycetes submersæ.

Macro-Oomycetes.

1. Saprolegniineæ.

Fam. Saprolegniaceæ (*Saprolegnia, Achlya, Leptolegnia, Aphanomyces, Aplanes,* Thraustotheka, (Dictyuchus)).

---

[1]) Aperçu systématique des Chytrid. récoltées en Russie et dans l'Asie centrale; Archives botan. du Nord de la France; Lille 1884—87, p. 33.

Fam. Leptomitaceæ (*Leptomitus*, *Apodachlya*, *Rhipidium*, *Sapromyces*, *Araiospora*).

Fam. Pythiomorphaceæ (*Pythiomorpha*).

2. **Peronosporineæ.**

Fam. Peronosporaceæ (*Pythium*).

3. **Gonapodyineæ.**

Fam. Gonapodyaceæ (*Gonapodya*).

4. **Blastocladiineæ.**

Fam. Blastocladiaceæ (*Blastocladia*).

5. **Monoblepharidineæ.**

Fam. Monoblepharidaceæ (*Monoblepharis*) (Fam. Diblepharidaceæ, Myrioblepharidaceæ).

Micro-Oomycetes vel **Micro-Zygomycetes: Chytridineæ.**

1. **Lagenidiineæ:** Zoosporen med to Cilier.

Fam. Lagenidiaceæ (*Lagenidium*, *Myzocytium*).

[Fam. Sirolpidiaceæ (Sirolpidium); marin Fam.].

[Fam. Pontismaceæ (Pontisma); —].

Fam. Pseudolpidiaceæ (*Pseudolpidium*, *Olpidiopsis*) [Bicilium, marin Slægt[1]) med Art: Bicilium Andréei = Pleotrachelus Andréei].

2. **Ancylistineæ.**

Fam. Ancylistaceæ (*Ancylistes*).

3. **Euchytridineæ:** Zoosporen med een Cilie.

Fam. Cladochytriaceæ: Flere Zoosporangieanlæg i Forbindelse med hverandre, med Rhizoider til alle Sider (*Cladochytrium*, Catenaria).

Fam. Chytridiaceæ (Chytridium); Mycelagtige Rhizoider med Hvilesporer fjærnede fra Zoosporangierne.

Fam. Rhizophlyctaceæ: Enkelte Sporangieanlæg med Rhizoider til alle Sider eller til enkelte Sider (*Polyphagus*, *Rhizophlyctis*, Sporophlyctis, *Entophlyctis*).

Fam. Rhizidiaceæ. Rhizoider fra et enkelt Punkt, eller subsporangial Blære.

Subfam. Rhizidieæ (Rhizidium A. Braun).

Subfam. Siphonarieæ (*Obelidium*, *Siphonaria*).

Subfam. Diplophlycteæ (*Diplophlyctis*).

---

[1]) Bicilium nov. gen. Dette Navn giver jeg de Olpidium-agtige og Pleotrachelus-agtige marine Former, som har to Cilier paa Zoosporen.

Subfam. Rhizoclosmatieæ (*Rhizoclosmatium, Asterophlyctis*).
Subfam. Phlyctochytrieæ (*Rhizidiomyces, Phlyctochytrium,* Zygorhizidium o. a.).
Subfam. Rhizophidieæ (*Rhizophidium*, Septocarpus).
[Fam. Eurychasmaceæ; marin Familie].
Fam. Olpidiaceæ: intet Mycel eller Rhizoider (*Diplophysa, Ectrogella, Pleotrachelus, Olpidium*, [Oligostomum; marin Slægt[1])] o. a.)

4. Synchytridineæ.
Fam. Synchytriaceæ (*Micromyces* (?)).
Fam. Woroninaceæ (*Woronina,* Rozella).

II. Bemærkninger om de submerse Phykomyceters Forhold og Forekomst i Naturen.

De submerse Ferskvands-Phykomyceter optræder som Parasiter og som Saprophyter paa forskellige levende og døde Dyr og Planter og Plantedele. De angriber som Parasiter hele Organismer, eller Dele af saadanne, der i Forhold til hele Organismen kun har ringe Selvstændighed, endelig de enkelte Led i løsere forbundne Cellesamfund. Parasitisme i egentlig Forstand vilde vi kun have der, hvor enten Snylteren døde med Værten eller Værtcellen, eller hvor Helheden, selv om visse Dele døde, intet led. En saadan ren Parasitisme finder vi imidlertid kun i ganske enkelte Tilfælde, hvor Svampen lever i de højere Vandplanters Væv; i de allerfleste Tilfælde er Parasitismen det indledende; de parasitære Former ender som Regel Livet som Saprophyter. En stor Del Former navnlig indenfor Chytridineernes Gruppe er obligat parasitiske; andre, navnlig visse Saprolegniaceer, er mere fakultativt parasitiske, idet de lige saa godt kan begynde som Saprophyter; en Del Former er endelig obligate Saprophyter.

a. Forekomst og biologiske Forhold.

1. Macro-Oomycetes.

De submerse Arter af denne Gruppe forekommer her i Landet i Hovedsagen under to Kategorier nemlig som Saprophyter paa døde Dyr og paa Plantedele og som Parasiter paa visse Krebsdyr. Parasitisme paa større Dyr f. Eks. Fisk, som er iagttaget bl. a. i

---

[1]) Med dette Navn betegnes de Olpidium-agtige marine Former med enciliede Zoosporer og med begrænset Antal Udførselshalse (= flere Pleotrachelus-Former).

England, Skotland og Schweiz, findes næppe i nogen videre nævneværdig Grad her i Landet under naturlige Forhold.

Med Undtagelse af Parasiterne paa Planktonkrebsdyr, der kun findes i vore større Søer og i en vis Afstand fra Bredden, findes disse Former mest i mindre Vandsamlinger, i Damme og Smaasøer og ved Bredden af større Søer, hvor Vandet er nogenlunde roligt. Det er i det Hele taget væsentlig Bredderne af de forskellige Arter af Vandsamlinger, der bliver Skuepladsen for disse Svampes Liv. Her blæses eller skylles Substratet hen, her falder det ned i Vandet; her kan det ligge i den for disse Svampe nødvendige Ro og passende korte Afstand fra Overfladen. Mange af disse Substrater vilde paa dybere Vand komme til at ligge for dybt, og forskellige Faktorer f. Eks. Iltmangel, Tildækning med Sand eller Dynd vilde da bevirke, at Svampene ikke kunde trives.

De allerfleste af de herhen hørende Svampe overvintrer rimeligvis ved Hjælp af Hvilesporer; en Del synes dog ogsaa rent vegetativt at kunne holde sig og trives i Vintermaanederne. Saaledes har jeg mange Gange i frostfrie Afsnit af Vinteren fundet Achlya-Vegetationer paa Grene; de er ikke kraftige, men de lever dog. Med Hensyn til Vegetationer paa døde Fisk kan jeg nævne, at jeg d. 5/1 1902 fandt en stor Mængde døde Leuciscus i en Dam ved Ruderhegn angrebne af en Saprolegnia. Der er dog som Helhed ingen rigtig Art ved Væksten om Vinteren, og Aarsagen hertil ser jeg ikke saa meget i Kulden — thi mange Arter trives i det tidlige Foraar i Vand af meget lav Temperatur — som i det, at Vegetationerne om Vinteren bliver indefrosne. Frysning i kortere Tid har efter min Erfaring ikke altid nogen dræbende Virkning paa Myceliet, men utvivlsomt er længere Tids Frysning absolut tilintetgørende. Men i hvert Tilfælde har Kuldegrader en lammende Indflydelse paa alt Phykomycet-Mycelium og det er jo i Hovedsagen ligesaa betydningsfuldt her. Først i Marts Maaned, efter stærk Tillægning af Is noget senere (i April—Maj), begynder Svampelivet i vore ferske Vande. Fra den Tid møder os næsten overalt Vegetationer af Saprolegniaceer o. a. Former paa vegetabilsk Substrat, paa levende og døde Fisk o. l.; Angrebene paa Planktonkrebsdyrene begynder først hen i Juni—Juli Maaned. Jeg skal begynde med at omtale den første Gruppe noget nærmere.

α. Parasiter paa Fisk, Frøæg o. l. og Saprophyter.

Saprolegniaceæ. Repræsentanter for denne Gruppe angriber af levende Organismer sædvanlig kun Fisk og Æg af Padder. Efter

velvillig mundtlig Meddelelse af Hr. Fiskerikonsulent Løfting forekommer der her i Landet i Naturen ikke Epidemier af den Art, som kan lægge Fiskebestanden øde i Søer og Floder i andre Egne[1]). I det Hele taget skal efter samme Meddelers Udsagn Fiskene i vore naturlige ferske Vande ikke i nogen særlig Grad være plagede ved mindre Angreb af disse Svampe, saaledes som det er Tilfældet f. Eks. med Fiskene, der bringes til Torvs i Zürich (Maurizio 1896, pag. 28). Paa disse Fisk sad Vegetationerne paa de blødere Dele af Huden, uden at der, efter hvad der fremgaar af Maurizios Beretning, kunde spores Læsioner som Aarsag. Angrebene her i Landet indskrænker sig vistnok væsentlig til ganske enkelte Individer, som har faaet Læsioner af særlig alvorlig Natur. Jeg har saaledes engang i Fure Sø iagttaget en forbidt syg Brasen, der i Saarene var helt overgroet af Saprolegnia-Hypher[2]). — Frøæg har jeg enkelte Gange fundet angrebne. Svampehypherne vokser i Geleen uden om Æggene og trænger da ind i disse. Angrebene paa levende Dyr indskrænker sig væsentlig hertil. — Af døde Dyr finder vi først og fremmest Fisk bevoksede med disse Svampe, i anden Række kommer Tudser og Frøer, Igler og Regnorme, Flodkrebs og Snegle, samt Luftinsekter, der er faldne ned i Vandet og er druknede. Fisk og Luftinsekter findes angrebne til enhver Tid, de første dog i særlig Grad tillige med Tudserne og de andre Dyr i Foraarstiden. Mange af den Slags Dyr dør om Vinteren paa Grund af Iltmangel ved Isdække eller af anden Aarsag og kommer i den nævnte Tid op til Overfladen og føres ind til Bredden og bliver der bevoksede med Svampe[3]). Af Sneglene kommer sædvanlig kun de bløde Dele op; de danner geleagtige henflydende Klumper. Det er væsentlig Saprolegnia-Arter, der findes paa disse Substrater, men Achlya-Slægten o. a. Slægter kan dog undertiden være repræsenterede. Mycelet danner et tæt graat Filt over Dyrene, i hvilket Bakterier o. a. Orga-

---

1) At Fisk i Fiskedamme og i Udklækningsanstalter kan findes angrebne, vedrører ikke det foreliggende Spørgsmaal; under saadanne Forhold, som disse Lokaliteter og de med kunstig Fiskeavl forbundne Omstændigheder byder Fiskene, kan disse ikke siges at være under samme Betingelser som i Naturen.

2) Hr. O. Hessellund har den 14/6 d. A. sendt mig en i Ladegaardsaaen fanget tipigget Hundestejle (Gasterost. pungitius), om hvilken bemærkedes, at den tilsyneladende i bedste Velgaaende svømmede omkring med en tæt Kappe over hele Halen; den var stærkt befængt med Saprolegniaceer.

3) Ved Fiskepladser, hvor der altid flyder med døde Skaller og lignende Madding for Gedder, vil man i Reglen finde Individer med Saprolegniaceer.

nismer trives særdeles godt. Man kan sige, at disse Saprolegniaceer kun i den første Tid af deres Liv trives nogenlunde. Efterhaanden som Forraadnelsen af det dyriske Substrat skrider frem, bliver Bakterierne og Infusionsdyrene m. v. talrigere og talrigere og Svampenes Vækst lider meget; tilsidst bukker de under, ofte uden at have faaet dannet Fruktifikationsorganer. Den Tendens til Apogami og Parthenogenese, som vi finder hos Saprolegniaceerne, er muligvis noget, der staar i Forbindelse med disse ugunstige ydre Forhold.

Naar Luftinsekter f. Eks. Myg, Podurer o. l. optræder i stor Mængde og af en eller anden Grund falder i Vandet, kan der ligesom dannes et graat Filt af Vegetationer henover Vandets Overflade. Som et særligt dyrisk Substrat kan jeg nævne Puppehudene af Phryganeerne; de er yderst almindeligt angrebne af Saprolegnia, Achlya og Aphanomyces, men paa Grund af dette Substrats Lidenhed naar de paagældende Former ikke nogen stærk Vækst. Disse Puppehude danner ogsaa Næringsbund for flere Arter Chytridineer.

Det er indlysende, at Vandet i det tidlige Foraar paa Grund af sin lavere Temperatur er bedst egnet for Vækst af Saprolegniaceer paa dyrisk Substrat som Fisk o. l.; der kan dog ikke, bortset fra den Omstændighed, at mange af de nævnte næringsrige Substrater ikke findes om Sommeren, ikke paavises nogen Aftagen i Forekomsten af disse Svampe i Løbet af Sommertiden. Stærk Plantevækst i en Vandsamling, ligesom ogsaa Urenheder i Vandet hindrer Væksten af disse Svampe noget, dog ikke saa meget, som det er Tilfældet med Svampene paa Grene.

Det vegetabilske Substrat, som Saprolegniaceerne benytter, er af en højst forskellig Natur. Det almindeligst forekommende og derved hyppigst benyttede er Grene og Skud af Træer og Buske, (dog næppe af Slægten Salix paa Grund af denne Slægts Indhold af Salicin), som enten i frisk Tilstand er faldne ned i Vandet eller har ligget nogen Tid paa Landjorden eller i tør Tilstand er faldne ned, men som i alle Tilfælde maa være i Besiddelse af deres Bark og tilstrækkelig Næring i denne. I anden Række kommer f. Eks. gamle i Overfladen flydende Rhizomer af Calla, døde Blade og Bladstilke af Nuphar og Nymphæa, Frugter af Iris og andre Dele af Vandplanter; endvidere kan man omend sjældnere finde angrebet friske urteagtige Landplanter og Dele af saadanne, som af en eller anden Grund er faldne i Vandet, Knopper og Frugter af levende Træer og Urter, som hænger ned i Vandet. I

det Hele taget maa man undre sig over, saa faa Dele af Vandplanter, der benyttes som Substrat. Ingen levende Vandplante in situ angribes; først, naar de af en eller anden Aarsag er komne ud af deres Stilling, saaledes som det f. Eks. sker med Calla-Rhizomer, eller de helt og delvis er døde, er der Mulighed for Angreb, men dette strækker sig kun til de døde Dele og, som ovenfor nævnt, det er kun de allerfærreste Vandplanter, der tjener som Substrat for disse Svampe. Friske levende Rødder af Træer og Buske, der gaar ned i Vand, angribes ikke.

Naar Træer dypper deres Grene i Vandet, dør disse sædvanlig i Spidsen og de kan da danne et udmærket Substrat for Saprolegniaceer; noget lignende gælder Enodium-Frugter, der paa Grund af Aksstilkenes Slaphed kommer til at hænge ned i Vandet. Men dette hører dog som nævnt til de mindre hyppige Fænomener. Blade af Træer og Buske, som hvert Efteraar i uhyre Antal falder ned i Vandet, tjener aldrig som Substrat for Vandsvampe.

De Arter af Saprolegniaceer, som fortrinsvis er knyttede til vegetabilsk Substrat, tilhører i de allerfleste Tilfælde Slægten Achlya. De følgende Bemærkninger tager derfor nærmest Sigte paa den.

Der er en vis Modsætning mellem Vegetationerne paa let dekomponibelt urteagtigt Substrat og paa ældre Grene. Paa det første har Vegetationerne et Saprolegnia-agtigt Udseende; Hypherne staar tæt og som et tæt Filt og Vegetationerne lider ofte under Substratets Forraadnelse. Paa ældre Grene sidder Vegetationerne sædvanligt i Knipper fæstede i Lenticelaabningerne. Ofte har jeg fundet Mycomycetpuder som Basis for Achlya-Hypher; jeg ved dog ikke, hvorvidt de ogsaa ernærer sig af disse; Lichener synes ikke at have nogen særlig Betydning som Substrat. Vegetationerne paa lettere dekomponibelt Substrat gaar sædvanlig ret hurtigt til Grunde, hvorimod de paa ældre Grene kan holde sig meget længe, som det synes, ofte gennem hele Aarets lyse Tid. Hypherne i saadanne gamle Vegetationer er sædvanlig meget tykvæggede og ofte noget gulligt farvede, og mange af dem synes at være i en vis Hviletilstand. I det Hele taget lider Vegetationerne paa ældre Grene ikke nær i samme Grad under Bakteriers og Infusionsdyrs Nærværelse som Vegetationerne paa lettere dekomponibelt Substrat. Paa den anden Side er deres Eksistens truet af andre Faktorer. De fleste Grene ligger kun en kort Tid i Overfladen, de synker til Bunds, naar de er vanddrukne og der bliver da kun, naar dette

ikke sker paa dybt Vand, Mulighed for, at Vegetationerne kan holdes i Live. Alt, hvad der hindrer Vandets Fornyelse omkring Hypherne, virker dræbende paa disse f. Eks. Dynd, Slam, vandblomstdannende blaagrønne Alger. Af denne Grund kan de ogsaa komme til at lide, naar Algelivet bliver for stærkt eller naar Lemna o. l. lægger sig henover Overfladen. Naar de Grene, de vokser paa, bliver besatte med Spongier, Pudealger o. l., ligger de straks under for disse Organismer. Er Vandet Hjemstedet for Vaarfluelarver o. l., faar de ikke Lejlighed til længe i Ro at trives; de Grene, hvorpaa de sidder, bliver ganske eroderede. Af disse Grunde er ofte mange Vandsamlinger eller i hvert Fald Partier af saadanne næsten helt frie for Vegetationer af denne Art Saprolegniaceer. I det Hele taget synes for Vegetationerne paa Grene Højsommertiden med dens stærke Plantevækst og Dyreliv ikke at være videre gunstig. Medens Saprophyterne paa dyrisk Substrat, og for den Sags Skyld ogsaa Saprophyterne paa lettere dekomponibelt vegetabilsk Substrat sædvanlig findes lige i Overfladen af Vandet, fordi de paagældende Substrater ikke synker, før de næsten er raadnede op, og fordi de der selv ved stærk Plantevækst kan finde smaa aabne Steder eller tilstrækkelig Lufttilførsel, er Vegetationerne paa Grene uheldigere stillede, eftersom Grenene hurtigt kommer til at ligge under Vandets Overflade, hvorved Mulighed for næsten fuldstændig Afspærring fra Luftfornyelse er tilstede. Derfor finder man ogsaa de bedst udviklede Vegetationer paa dette Substrat i Foraars- og Forsommertiden.

I den foregaaende Fremstilling har jeg dvælet ved visse Betingelser, som maatte være til Stede, saafremt Saprolegniaceer skal kunne trives, og da særlig fremhævet den Betydning, som alt, hvad der hindrer Ilttilførselen i Vandet om Hypherne, kan have. Disse Betingelser er nu ikke de eneste; der fordres yderligere, som det delvis er antydet i Begyndelsen af dette Afsnit, at Vandet er nogenlunde stille, uden stærkt Bølgeslag eller Strøm, at det er nogenlunde rent d. v. s. ikke opfyldt af Forraadnelsesorganismer eller deres Produkter, at det ikke er meget stærkt jærnudskillende, at der er en nogenlunde fri og belyst Overflade. Vandets Indhold af Kalk og Humusstoffer har næppe nogen særlig Betydning. En anden Sag er det, at Vandets Art er betinget af en vis Jordbund, der atter i særlig Grad begunstiger visse Planter, som visse Arter synes at ynde. Vandets Temperatur har rimeligvis nogen Betydning for Oogondannelsen, idet hertil vistnok i de fleste Tilfælde kræves en ret lav

Temperatur[1]); men for Arternes Vækst og Udbredelse spiller højere Temperatur, som vi finder den i Sommertiden, næppe nogen Rolle. Skyggefulde Lokaliteter synes ikke at være gunstige for Udviklingen af disse Svampe; af hvilken Aarsag ved jeg ikke, da Lysmangel i og for sig ingen skadelig Indflydelse har paa Saprolegniaceerne; der skal være lyst og aabent paa det Sted, hvor Saprolegniaceer skal trives.

Er de nævnte Betingelser nu til Stede[2]), kan man være vis paa, at selv det mindste Vandhul, naar gunstige Substrater forefindes, vil indeholde Vegetationer af Saprolegniaceer eller Kim til saadanne. Erfaringen viser, at det af de fleste Vandsamlinger er let ved Hjælp af passende Substrater, f. Eks. Myreæg, døde Fluer, at fremkalde Vegetationer af disse Svampe. For at forklare dette Fænomen maa man, da Arterne ikke altid kan optræde i Vegetationer, tage sin Tilflugt til noget andet end Hvilesporerne, der i mange Tilfælde, hvor Bakterier o. l. hindrer Hyphernes Vækst, ikke eller kun i ringe Mængde bliver dannede, og Sandsynligheden taler da for, som først fremhævet af Maurizio, at Gemmer og smaa Myceldele fremkaldte ved Sporernes Spiring findes suspenderede overalt i Vand, hvor Saprolegniaceerne vokser eller har vokset. Iøvrigt spiller naturligvis Zoosporerne, der forekommer hos de fleste Arter og som dannes i stor Mængde, en stor Rolle for Udbredelsen indenfor Vandomraadet. Vi ved, at Saprolegniaceernes egentlige Periode begynder om Foraaret og som Regel slutter i November Maaned, men vi ved egentlig kun lidet om, hvormange Generationer regnet fra Hvilespore til Hvilespore, der i denne Tid dannes. Vi ved kun ganske lidt om, hvorvidt Mycel, der een Gang har frembragt Hvilesporer, kan gentage dette flere Gange. Klebs's bekendte Forsøg over Saprolegnia mixta's Forhold overfor ydre Faktorer, som jeg i denne Afhandling senere skal komme tilbage til, synes at tyde paa, at i hvert Fald visse Arter ustandseligt, naar de ydre Betingelser er for det, er i Stand til at producere Hvilesporer. Forsøg af Kauffmann og mig selv synes paa den anden Side at tyde paa, at der gives Arter, som kun vanskeligt danner Hvilesporer. Saadanne Former gennemløber vistnok en Cyclus i Naturen analog med den, vi kender hos andre

---

[1]) Smlgn. Bemærkningerne om Achlya racemosa pag. 365.

[2]) Selv om en Vandsamling ikke synes gunstig for Saprolegniaceer, vil der vistnok i de fleste Tilfælde være et enkelt, maaske lille, Sted, hvor den er det.

Planter. Achlya racemosa, en af de almindeligste Arter paa vegetabilsk Substrat, synes at høre til denne Kategori. I Sommertiden og langt ud paa Efteraaret kan man finde modne Oogonier in situ paa Hypher, men man finder aldrig unge. Saadanne har jeg kun fundet om Foraaret. Den 18/3 1903 fandt jeg denne Art med ganske unge Oogonier i en Ellegrøft i Ruderhegn; Vandets Temperatur var 5° C.; 25/3 1903 fandt jeg den i samme Stadium i Seidamsmosen i Jonstrup Vang, ligeledes 3/4 1903 i Charadam i Bøndernes Hegn ved Bagsværd. Den 29/4 1903 fandt jeg fuldt færdige Oogonier i Ellegrøfter syd for Løgsø i Ruderhegn. Aaret 1904 var karakteriseret ved megen Is i Vinterens Slutning; men allerede midt i April fandt jeg begyndende Fruktifikation hos denne Art. I 1905 fandt jeg den d. 13/3 i en Grøft ved Storkevadskæret i Gribskov i Befrugtningsstadiet; Vandets Temperatur var 3—4° C. I Materiale fra ovennævnte Charadam d. 24/3 1904 og fra Bøllemosen d. 22/3 1908 fik jeg kort Tid efter Indsamlingen rigelig Fruktifikation af denne Art. Af den sidste Kultur har det hidtil ikke været muligt senere at faa fruktificerende Individer frem. Som her ved Achlya racemosa spiller mulig ogsaa for de fleste andre Arter en lav Temperatur en Rolle for Fruktifikationen, men der vides kun lidt herom. Klebs angiver ved en Temperatur af 6—8° C. at have fundet Oogonier hos Saprol. mixta. Det er tidligere omtalt, at Hypher og Gemmer i gunstige Tider kan findes om Vinteren; det maa imidlertid formentlig anses for sandsynligt, at de fleste Former overvintrer ved Hjælp af Hvilesporer.

Mange Vandhuller og Grøfter tørrer som bekendt ud i Sommertiden; ikke desto mindre indeholder saadanne Lokaliteter i den fugtige Tid ofte store Mængder af Saprolegniacé-Vegetationer. At Myceldele eller Gemmer skulde kunne taale at tørre ind, er efter mine Forsøg[1]), ikke sandsynligt; det maa være Hvilesporerne, som trods det, at de ofte er sparsomt forekommende, her bevarer Arten under Indtørring. Jeg har oftere anvendt Tørprøver som Materiale til Fremstilling af Vegetationer. I mange Tilfælde er Forsøgene slaaede fejl, af enkelte Prøver, der endog havde ligget tørt i flere Aar, har jeg dog med Sikkerhed draget Saprolegniaceer frem.

Andre saprophytiske Oomyceter paa vegetabilsk Substrat kræver i det Store og Hele samme Betingelser som Saprolegniaceerne og forholder sig biologisk set omtrent som disse. Jeg skal her kortelig

---

[1]) Indtørring af vegetativt Mycelium paa Glasplader (Objektglas).

omtale disse Former. Leptomitaceæ. Den almindeligst forekommende Art af denne Gruppe er *Apodachlya pirifera*. Den forekommer i Særdeleshed paa nedfaldne Grene og findes der sammen med Former af Saprolegniaceæ og Monoblepharidaceæ. Den findes konstant sammen med Monoblepharis-Arter, hvilken Erfaring tidligere er fremhævet i Litteraturen f. Eks. af Lagerheim. Jeg har kun sjældent fundet selvstændige Vegetationer af denne Art; den er almindeligst forekommende som Hypher eller blandet ind i andre Formers Vegetationer. Denne Art synes at have sin bedste Tid i Aarets køligere Maaneder. Sjældent forekommende er de øvrige Repræsentanter for denne Familie: *Sapromyces* og *Rhipidium*. Sidstnævnte Slægts Vegetationer forekommer altid indlejrede i tætte Bakteriekolonier. Noget lignende gælder Slægten *Blastocladia* indenfor Blastocladineæ. Rhipidium og Blastocladia er Saprophyter paa Grene af Ask, Gran, Æbler o. dsl.; Sapromyces forekommer paa lignende Substrat. Repræsentanterne for Monoblepharidineæ, her i Landet efter de foreliggende Erfaringer at dømme kun Arter af Slægten *Monoblepharis* forekommer paa samme Vis som Arterne af Saprolegniaceæ paa forskellige Arter af nedfaldne Grene og forholder sig vistnok biologisk som disse. Vegetationerne er altid i langt højere Grad end Saprolegniaceernes indhyllede i Bakteriekolonier (ofte rødlige).

Af Gonapodyineæ har vi her i Landet 2 Arter: *Gonapodya siliquæformis* og *polymorpha*. Den førstnævnte Art synes at forekomme paa forskellige Arter af Grene og er der i høj Grad som Rhipidium, Blastocladia lidende under Bakteriers Tilstedeværelse udenom Hypherne. Gon. polymorpha findes hyppigt paa Grangrene, hvor den trives i den ved Harpiksets Destruktion dannede Gelée.

Indenfor Peronosporineæ har vi Slægten Pythium som delvis submers Slægt. Jeg har af og til fundet saprophytiske Pythium-Arter[1]), men vover ikke paa Basis af disse Erfaringer at udtale mig nærmere om denne Slægts biologiske Forhold.

β. Parasiter paa Plankton-Krebsdyr.

Her i Landet[1]) er *Leptodora Kindtii*, *Daphnia hyalina* og *cucullata* samt *Bosmina Coregoni* fundne angrebne af Phycomyceter.

Sygdommen hos Leptodora Kindtii skyldes, saa vidt jeg har undersøgt den, en her i Landet ellers ret sjælden Saprolegniacé *Lepto-*

---

[1]) Saaledes Pythium de Baryanum den 3/2 1902 i en Grøft mellem Hul Sø og Bagsværd Sø.

legnia caudata. Denne Sygdom blev først omtalt af P. E. Müller, som havde bemærket den i Bøgholm Sø og andre Søer. Han skriver herom[1]: „I Løbet af nogle Dage (sidst i Aug.) havde denne Svamp taget saadan Overhaand, at det var en stor Sjældenhed at træffe en uangreben Leptodora, og efter 8 Dages Forløb havde den næsten udryddet dette Dyr af Søen (Bøgholm Sø), hvor den ellers levede i stor Mængde. Det er nu 3. Aar i Træk omtrent paa samme Tid ogsaa i andre Søer, at jeg har iagttaget denne Forms ødelæggende Virkninger". Senere er denne Sygdom og dens heftige Udvikling iagttaget i Fure Sø af Dr. Wesenberg-Lund, af hvis Erfaringer i denne Henseende, jeg har kunnet drage Nytte.

Mine egne Iagttagelser om denne Sygdom refererer sig ligeledes kun til Fure Sø. De er anstillede i Juni—September 1902 og i Sommeren 1904 og 1905.

Angrebet paa Leptodora finder Sted i dette Dyrs Maximum-Periode, der efter Wesenberg-Lund[2]) varer fra Midten af Juli Maaned til lidt ind i September. I Aaret 1904 iagttog jeg allerede d. $^{22}/_{7}$ et stærkt Angreb, og i 1905 var allerede d. $^{11}/_{7}$ enkelte Individer angrebne, men sædvanlig synes Angrebet efter Wesenberg-Lunds og mine egne Iagttagelser først at indtræde efter Midten af August og vare lidt ind i September. I 1904 holdt Angrebet sig gennem hele August og hørte først op til den sædvanlige Tid.

Det er ikke lykkedes mig med Sikkerhed at fastslaa, hvor Svampen trænger ind i Dyret, men forskellige Iagttagelser af ungt Mycelium synes at tyde paa, at Indtrængningen hyppigst sker omkring Dyrets Mundaabning. Myceliet breder sig hurtigt, dræber Dyret og gennemvæver sluttelig baade dettes Legeme og Æggene med et tæt Maskeværk af Hypher[3]). De Hypher, der rager ud udenfor Dyret, udsender en overordentlig stor Mængde Zoosporer (hele Myceliets Indhold kan gaa med til Dannelsen af disse), hvilket i meget kort Tid foraarsager, at Infektionen faar en stor Udbredelse.

---

[1]) P. E. Müller: Bidrag til Cladocerernes Forplantningshistorie. Naturh. Tidskr. 3. R., V Bd. 1868, p. 296. Anm.

[2]) C. Wesenberg-Lund: Studier over de danske Søers Plankton; Spec. Del I; Kbhvn. 1904, pag. 181.

[3]) P. E. Müllers Beskrivelse af Sygdommen er saaledes: „Paa de Exemplarer af dette Dyr, som jeg regelmæssigt hveranden Dag hentede hjem fra Bøgholm Sø, bemærkede jeg nemlig omtrent d. 20. Aug. en Saprolegnia-agtig Svamp, hvis Mycelium udviklede sig under Huden af en stor Mængde Individer, omspændte alle Organer og tilsidst dræbte Dyret. Samtidigt hermed skøde de lange, enkeltstaaende, svagt kølleformede Fructificationsorganer ud gennem Dyrets Hud".

Denne Zoosporedannelse er ikke indskrænket til en kortere Periode; den synes tværtimod at strække sig over lang Tid, saaledes at den ene Zoosporegeneration (regnet fra Zoospore til Zoospore) efter den anden afløser hinanden, uden at der indtræder nogen Mindskelse i Evnen til at danne Zoosporer, hvilken Omstændighed bevirker, at Angrebet kan blive helt faretruende for Leptodoraens Eksistens[1]). Først henimod Slutningen af Svampens Livsperiode synes Hvilesporedannelsen at indtræde. Medens de af Mycel i Zoosporedannelse angrebne Individer kun langsomt synker og derfor kan fiskes tæt oppe ved Overfladen af Vandet, synes de Individer, der bærer Hvilesporerne, hurtigere at gaa til Bunds, og de fiskes derfor bedst i de dybere Vandlag. Noget aldeles sikkert vides dog ikke herom.

Hvilesporedannelsen, der kun forekommer paa det intramatrikale Mycel, synes i det Hele taget ikke at være videre hyppig. Men mange Hvilesporer behøves jo heller ikke, Zoosporedannelsen besørger hurtigt og sikkert Udbredelsen af Svampen i meget kort Tid. Formentlig gaar Hvilesporerne før Spiringen, der rimeligvis finder Sted næste Sommer, op til Overfladen; men noget sikkert herom foreligger ikke. Efter Midten af September er Svampens Periode endt.

Dette Svampeangreb faar vistnok en ikke ringe Betydning for Plankton-Krebsdyr-Livet i de paagældende Søer ved at mindske Antallet af Leptodora. Denne Art er nemlig en udpræget Rovkrebs, der lever af de andre Planktonkrebsdyr.

Den Svamp, som angriber Daphnia hyalina og cucullata samt Bosmina Coregoni, tilhører Fam. Pythiaceæ og, saavidt jeg kan skønne, drejer det sig her kun om en Art: *Pythium Daphnidarum* mihi. Dette Svampeangreb er her i Landet konstateret i flere Søer: i Fure Sø (*Daphnia cucullata* og *Bosmina*), i Esrom Sø (*Daphnia hyalina*) og i Hald Sø (*Daphnia hyalina*), men forekommer utvivlsomt i mange andre Søer. Paavisningen af dette Svampeangreb her i Landet skyldes P. E. Müller og Wesenberg-Lund[2]). Jeg selv har kun iagttaget det i Fure- og Esrom Sø og da særlig kun studeret det i Fure Sø. Angrebet paa Daphnierne begynder efter Wesenberg-Lunds Angivelse paa en Tid, hvor

---

[1]) smlg. her P. E. Müllers tidligere citerede Bemærkninger; Wesenberg-Lund meddeler mig, at han i 1900 i Begyndelsen af September i Fure Sø næppe kunde opdrive et uangrebet Individ.

[2]) P. E. Müllers Bemærkninger herom er kun kortfattede; det er først Wesenberg-Lund, der klart har erkendt, at her var en særlig Sygdom.

den sidste Generation af Foraarsformerne (de buthjælmede) gaar med Æg[1]) (den første Generation af de spidshjælmede Former), hvilket sker i Slutningen af Juni eller Begyndelsen af Juli (eftersom Foraaret har været koldt eller mildt), paa hvilke Tider disse Arters Maximum begynder. Det slutter i Begyndelsen af September Maaned.

Infektionen finder, som jeg har iagttaget det hos Bosmina, vistnok Sted derved, at Zoosporerne sender en Spiretraad ned gennem Rygskjoldet. Af og til maa dog Zoosporen antages at have spiret i Partiet omkring Øjnene. Svampen angriber dels Dyrets Legeme, dels Æggene; det hele gennemvæves med et tæt Mycelium, der hurtigt dræber Dyret. Zoosporerne dannes i udadrettede Traade. Der kan vel dannes mange Zoosporer, men Antallet af disse synes i høj Grad at staa tilbage for Leptolegnias. Aarsagen hertil skyldes fornemmelig den Forskel, der er i Zoosporernes Dannelsesmaade hos de to Slægter. Zoosporerne breder Sygdommen videre, men i Overensstemmelse med deres ringere Antal synes Infektionen aldrig at faa saa stor Betydning som for Leptodoraens Vedkommende. Af og til, i enkelte Aar, er det, som om der kan spores et Maximum — det finder da Sted i Slutningen af Juni eller i Løbet af de første 14 Dage af Juli og varer næppe mere end 8—10 Dage — men ligesaa ofte er Angrebet hele Perioden igennem nærmest sporadisk optrædende. Er der et Maksimum, hører Angrebet ikke op dermed, men holder sig Resten af Tiden (til Midten af September) sporadisk. Hvilesporer, der dannes intramatrikalt, synes at optræde allerede paa et tidligt Stadium, omtrent ved Midten af Juli, hvilket Forhold formentlig hæmmer Udbredelsen af Svampen. Deres Spiringsforhold er som for Leptolegnias Vedkommende ikke kendt. Angrebene paa Bosmina Coregoni har jeg kun haft Lejlighed til at studere ved en enkelt Lejlighed nemlig i Fure Sø i Juli 1904. Der optraadte ved den Lejlighed et lille Maximum af Sygdommen. Jeg tør ikke med Sikkerhed udtale mig om, hvorvidt Bosmina regelmæssigt hvert Aar angribes, men er tilbøjelig til at tro det. Wesenberg-Lund, der har mest Erfaring paa dette Omraade, omtalte denne Epidemi som noget, han ikke tidligere havde bemærket og i Virkeligheden turde vel ogsaa en saadan være sjælden og kun indtræde, naar Aaret er gunstigt for Svampens Udvikling og Daphnia-Arterne af en eller anden Grund faa i Antal. Med andre Ord Bosmina er kun i anden Række Substrat for Svampen; den vikarierer formentlig

[1]) Wesenberg-Lund, op. cit. pag. 167 og 169.

paa en Maade for Daphnia'en. I Aar, hvor Bosmina- og Daphnia-Arterne er lige talrige, vil Svampens Zoosporer fortrinsvis søge de sidste paa Grund af en eller anden Egenskab ved disse, men Bosmina bliver dog vel ogsaa angrebet. Med Hensyn til Svampens Forhold overfor denne Krebsdyrart gælder noget lignende som ved Daphnia-Arten.

2. Micro-Oomycetes (Micro-Zygomycetes); Chytridineæ.

De submerse Chytridineer optræder som Parasiter med i de fleste Tilfælde et Slutningsstadium som Saprophyter eller som rene Saprophyter.

De parasitiske Former forekommer i Særdeleshed paa Alger og beslægtede; et mindre Antal snylter i de højere Phykomyceters Hypher og i Æg af forskellige lavere Dyr (f. Eks. Hjuldyr) samt i Anguilluliner o. l. De saprophytiske Former er kun faa i Antal; de findes i Væv af højere Vandplanter, i Dele af forskellige Insekter, f. Eks. i de afkastede Puppehude af Phryganeer, Vinger af visse Insekter samt i Pollenkorn af forskellige Planter navnlig af Fyr og Gran, der i store Mængder blæses ned i de ferske Vande.

For at trives fordrer Chytridineerne først og fremmest roligt Vand, en Betingelse, som i de fleste Tilfælde ogsaa de levende Værtsubstrater fordrer. I en Algevegetation, der findes paa en Søbred paa et Sted, hvor der er stærkt Bølgeslag, findes ikke Chytridineer, selv om ogsaa visse af de tilstedeværende Alger under rolige Omstændigheder kan være Værter for Chytridineer. Disse Svampe kan kun udvikle sig, hvor Vandet er stille, forøvrigt en Hovedbetingelse for de fleste Ferskvands-Alger. Paa samme Maade gaar det med Formerne paa Phryganépuppehudene. Blæses disse sammen paa en Bred, hvor der intet Læ er, findes ingen Chytridineer, med mindre Vejret i nogen Tid har været roligt. Medens f. Eks. den østlige Bred af Esrom Sø ikke er noget Sted, hvor Chytridineer kan trives, finder disse gunstigere Vilkaar paa Gribskovsiden navnlig op mod Sølyst, hvor Vandet selv med stærk Vestenvind næsten er stille; inde bag Scirpus-Phragmites-Bæltet findes her mange udmærkede Lokaliteter. Som denne Sø er mange andre Søer. I det Hele taget spiller Vinden vistnok en umaadelig Rolle for Udviklingen af Alger paa et givet Sted. Er et Vandhul næsten blottet for saadanne, vil man sikkert kunne paavise, at det ligger ugunstigt for Vindens Angreb. Alger i rindende Vand er heller ikke angrebne.

Medens Indholdet af Kalk og Humusstoffer i Vandet næppe spiller nogen Rolle for Chytridineerne, er det ikke umuligt, at Tilstedeværelsen af en vis Mængde organisk Stof under Dekomposition kan have en vis Betydning for dem. Jeg mener at have iagttaget, at man finder flest Chytridineer paa Lokaliteter, hvor Vandet ikke er fuldkomment kildeklart; dog maa der ikke være Svovlbrintebakterier til Stede i større Mængde eller nogen stærk Grad af Forraadnelse. Jærnudskillende Vand er efter min Erfaring i høj Grad skyet af Chytridineer.

Hvor vi har de ovennævnte Betingelser opfyldte og hvor ikke en eller anden Omstændighed f. Eks. et tæt Lemnatæppe eller Vandblomst hindrer alt andet Liv, kan vi vente at finde Chytridineer. Visse Algesamfund er dog kun i ringe Grad angrebne af Chytridineer; hertil hører f. Eks. de Vandblomst-dannende blaagrønne Alger og Confervernes Samfund i Sphagnummoser; hyppigst finder man disse Svampe paa Alger af Gruppen Conjugatæ og paa Oedogoniaceer. I de fleste Tilfælde er Angrebene vistnok kun sporadisk optrædende; virkelige Epidemier, som er iagttagne flere Steder i Udlandet, har jeg kun bemærket meget faa af; de heftigste Angreb, jeg saa, var et Angreb af Lagenidium Rabenhorstii i Spirogyra sp. i en Dam ved Stenholts Mølle ved Hillerød i Aug. 1902 og et Angreb af Chytridium spinulosum og Phlyctochytrium stellatum i en stor Spirogyra-Art ved Bredden af Rostgaards Dam i Danstrup Hegn i Juli 1902.

De saprophytiske Former, f. Eks. Rhizophidium pollinis paa Pollenkorn, kan være til Stede i stor Mængde, hvor der blot er rigeligt Materiale til Stede.

Chytridineernes Hovedperiode er vistnok Tiden fra April til September; de fleste Substrater forekommer jo kun i denne Tid. Det er imidlertid sandsynligt, at der paa de Alger o. l., der holder sig Vinteren over eller indfinder sig i det tidlige Foraar, medens Vandets Temperatur endnu er lav, kan forekomme Chytridineer. Jeg selv har ingen Iagttagelser at holde mig til, men Zopf og de Wildeman har omtalt saadanne Tilfælde, der gør denne Antagelse berettiget. Derimod ved jeg, at der paa de Saprolegniaceer, som indfinder sig i det tidlige Foraar ligesom paa de Hypher af disse Former, som overvintrer, kan forekomme Chytridineer. Saaledes fandt jeg Woronina polycystis paa Achlya-Hypher d. $^{24}/_{2}$ 1903 i en Birkegrøft ved Oldhuse ved Ravnsholt Plantage og paa Achlya racemosa $^{18}/_{3}$ 1903 i en Ellegrøft i Ruderhegn (Vandets

Temperatur var sidstnævnte Sted 5° C.). I April Maaned vil man væsentlig allerede finde alle Snylterne paa Saprolegniaceer og paa dyriske Substrater (Æg o. l.). Først i Juni Maaned begynder Snyltelivet paa Algerne. De saprophytiske Former paa Phryganépuppehude findes væsentlig i Tiden medio Maj til først i September.

Om Chytridineernes Livscyklus, om hvor mange Generationer fra Hvilespore til Hvilespore, der forekommer, er mig intet bekendt. Nogle danner let Hvilesporer, andre vanskeligt, men ud over dette ved jeg intet.

b. Betydning og Udbredelse.

Medens Mykomyceterne og i det Hele taget Svampene paa Landjorden, i hvert Tilfælde i de tempererede Klimater, ved at bane Vej for Bakterier udretter et Arbejde, der har stor Betydning for Stoffernes Kredsløb i Naturen, spiller de submerse Svampe næppe nogen Rolle i denne Henseende for den Destruktion af organisk Stof, der foregaar under Vandets Overflade. Deres Hovedbetydning har de alene som Tilintetgørere af organisk Liv, men, som det vil fremgaa af det foregaaende, er det kun i specielle Tilfælde, at de her kan faa en gennemgribende Betydning og det er da væsentlig kun de højere Phykomyceter, der, ved at optræde som Parasiter paa Fisk og Planktonkrebsdyr, kan forvolde større Ødelæggelse. Chytridineerne kan vel give Anledning til epidemiske Angreb, men selv disse er vistnok ganske uden Betydning for de forskellige Algesamfund, det her drejer sig om.

Jeg vender mig dernæst til Spørgsmaalet, om der kan paavises nogen Forskel i Phykomycetfloraen i de Landsdele af Danmark, som jeg har haft Lejlighed til at undersøge.

Dette Spørgsmaal har to Sider, 1. de ydre Forhold ved de paagældende Landsdeles Vandsamlinger og 2. det for Phykomyceterne nødvendige Substrats Forekomst i disse.

De ydre Forhold, der betinger, om de højere udviklede Phykomyceter kan forekomme i en eller anden Vandsamling, er, som allerede tidligere omtalt, at Vandet er nogenlunde roligt, aabent, ikke for stærkt kalk- eller jærnudskillende, endelig ikke for uklart; endelig maa vedkommende Vandsamling ikke være for kortvarig eller lavvandet, saaledes at den kan ophedes for stærkt. Naar

disse Betingelser er til Stede og der forefindes passende Substrater, vil man som Regel kunne finde Vegetationer af de højere Phykomyceter. Af Substraternes Art og Mængde afhænger saa, hvilke Arter man mulig vil kunne finde i den paagældende Vandsamling, idet man dog her maa agte paa, at selv om en saadan Vandsamling i sig selv ved f. Eks. Vandets Natur ingen Hindringer lægger for en given Art i Eksistens, spiller mulig de allerede tilstedeværende Arter og de øvrige Samfund en Rolle. Saadanne Vandsamlinger, som forekommer i Egne, der er blottede for Trævækst eller af en eller anden Grund ikke har træagtig Vegetation ved Bredden, saasom Søer i Vestjylland i Klitterrainet og paa Hederne, Mergeldamme og Vandingshuller og andre Steder, vil fortrinsvis være Hjemstedet for Saprolegnia og lignende parasitisk-saprophytiske Arter, medens vi tillige finder Achlya o. a. lignende paa Steder, hvor der er Udsigt til, at Grene o. desl. falder ned i Vandet f. Eks i alle Skovsøer og Skovdamme (derimod ikke i de mørke Vandsamlinger i Lavninger i Skovene). Hvor vi har meget kortvarige eller lavtvandede Vandsamlinger eller saadanne, hvor Dyre- og Plantelivet er yderst ringe, vil vi næppe finde meget hverken af den ene eller den anden Art. Saadanne Samlinger er f. Eks Søerne paa Karls Mærsk Hede og visse Søer paa Sandbund i Himmelbjærgterrainet.

Jeg sammenfatter det foregaaende saaledes: Hvis der blot findes tilstrækkeligt Materiale til Substrat for de højere Phykomyceter, er det indenfor de tidligere nævnte Grænser vistnok fuldstændig ligegyldigt, om Vandet findes paa Sandbund eller Lerbund eller anden Bund. Men som Forholdene nu en Gang er, vil det rimeligvis vise sig, at visse Egne af Landet, de fattigt udstyrede Heder og Klitegne, ikke huser saa rigt et Liv af højere Phykomyceter som Landets federe Egne.

Med Hensyn til Chytridineernes Udbredelse her i Landet, da ved jeg, at en Egn som Himmelbjærgegnen ikke er forskellig fra Nordsjælland. Hvorledes det stiller sig med disse Svampes Forekomst i Vestjylland, i Klit- og Hedeterrainet, ved jeg intet sikkert om. Mange Vandsamlinger paa disse Steder som f. Eks. de paa Karls Mærsk Hede frembyder i det Hele ugunstige Vilkaar for Substrater, der kan bruges af Chytridineer. Iøvrigt mener jeg, at der, saafremt et fyldigt Algeliv kan trives saadanne Steder, ikke vil være noget til Hinder for ogsaa der at finde Chytridineer; der er for Chytridineerne næppe floristiske Grænser her i

Landet. Skifter Algearterne med Jordbunden, skifter Chytridineerne blot Værter.

Der er i de sidste 20 Aar beskrevet en stor Mængde Ferskvands-Phykomyceter og et ret betydeligt Antal større og mindre Floraer har set Lyset. Det er først og fremmest Mellemeuropa, der i denne Henseende er bleven Genstand for Undersøgelse, men ogsaa fra andre Verdensdele, Asien og Amerika, foreligger der Oplysninger om Forekomsten af disse Phykomyceter. At ville bygge noget sikkert i plantegeographisk Henseende paa disse floristiske Angivelser vilde imidlertid være forfejlet; de er alle, hvor gode de ellers er, altfor fragmentariske. Disse Svampes Udbredelse lader sig kun fastslaa gennem Undersøgelser i meget lang Tid. Nogen Oplysning faar vi dog, og den gaar i den Retning, at visse af disse Svampe har meget store geografiske Omraader. Vi kan i Ostindien, i Egnen omkring det kaspiske Hav og i Danmark finde de samme Arter; efter hvad der foreligger fra Nordamerika har dette Omraade omtrent den samme højere Phykomycetflora som Europa.

Der er hidtil fundet 70 Arter af Ferskvands-Phykomyceter her i Landet. Dette Tal er kun lidet imod det samlede Antal bekendte Former, men det siger ikke noget om nogen særlig Fattigdom paa Arter, eftersom de hidtil beskrevne Former jo stammer fra forskellige Steder og ofte kun er fundne den ene Gang, de er beskrevne.

B. Speciel Del.

Oomycetes.

I. Macro-Oomycetes[1]).

1. Saprolegniineæ.

De herhen hørende Arter (Familierne Saprolegniaceæ, Leptomitaceæ og Pythiomorphaceæ) synes at have Vægge, der for en Del dannes af Cellulose eller dermed beslægtede Stoffer.

[1]) Jeg kan i denne Afhandling ikke indlade mig paa at referere altfor meget kendt. Af Hensyn til den Brug, der kan gøres af denne Afhandling, har jeg dog ment det nødvendigt at ledsage hver tidligere beskrevet Slægt og Art med en meget kortfattet, men dog fyldig Diagnose. Jeg maa henvise alle, der ønsker udførligere Oplysninger, til de større Haandbøger.

a. Fam. *Saprolegniaceæ.*

Visse af de til denne Familie hørende Slægter frembyder en ikke ringe Interesse med Hensyn til Spørgsmaalet om Forplantningen. Jeg skal tillade mig at omtale dette noget nærmere.

Saprolegnia Thureti er kendt som en fuldkommen parthenogenetisk Art, som aldrig udvikler Antheridier. Visse andre Former f. Eks. *Saprol. mixta* synes delvis at være parthenogenetiske, idet kun et mindre Antal af Oogonierne ledsages af Antheridier; endelig er en Art som *Saprol. monoica* (P. Claussen 1908) sikkert normal i Henseende til Befrugtningen. En lignende Trinstige af Former genfindes utvivlsomt hos Achlya-Slægten. Efter den Strid, der af visse Forskere (Davis, Trow o. a.) er ført om Befrugtningen hos visse Saprolegnia-Arter, maa det i det Hele antages, at mange Arter, der normalt danner Antheridier til hvert Oogonium, ikke har nogen virkelig Befrugtning. Kort sagt der er meget, der tyder paa, at der inden for denne Familie er Tendenser til Stede i Retning af Ophævelse af Befrugtningsprocessen. Den nævnte Saprol. Thureti er naaet det yderste Standpunkt,, andre danner endnu Spor af Antheridier, atter andre danner vel talrige Antheridier, men kun faa udfører Befrugtningen og en Del er atter udpræget seksuelle.

I Aaret 1899 offentliggjorte den bekendte Physiolog G. Klebs Resultaterne af en Række Forsøg, han havde anstillet med Saprolegnia mixta for at faa oplyst, hvorvidt Dannelsen af Oogonier og Antheridier hos Saprolegnia-Slægten kunde være afhængig af ydre Forhold. Hans Resultater gik ud paa, at Befrugtningsprocesserne, i Særdeleshed Oogoniedannelsen, var fuldkomment afhængige af bestemte ydre Forhold. Naar disse var til Stede, indtraadte ogsaa disse Processer. I den Tid, der er forløben siden denne Afhandlings Fremkomst, er der mig bekendt kun fremkommet to Arbejder, der behandler lignende Spørgsmaal nemlig af Horn (1904) og Kauffmann (1908). Den første udtaler sig nærmest i Tilslutning til Klebs, omend hans Forsøg (med en Achlya-Art) ikke giver ham fuldt de ønskede Resultater; den anden udtaler tydeligt, at der ikke maa tillægges Klebs's Theorier altfor stor Almengyldighed[1]). Jeg selv har foretaget en Række Undersøgelser over dette Klebs'ske Problem, hvis nærmere Omstændigheder jeg her ikke kan indlade mig paa og jeg maa som Følge af disse Undersøgelser udtale min Tilslutning til Kauffmanns Mening. Der turde i og for sig ikke være noget forunderligt heri; det er kendt ogsaa fra andre Grupper, at Betingelserne for Dannelsen af forskellige Organer ikke uden videre kan realiseres ved Hjælp af ydre Omstændigheder.

---

[1]) „I may say that this paper adds something more of evidence towards the doctrine that the sex in plants is determinable by external conditions."

Naar jeg nu her har draget disse Eksperimenter frem, saa er det, fordi jeg anser det for sandsynligt, at de Arter, hvor den seksuelle Proces ikke altid gennemføres, eller hvor vi har hel eller delvis Parthenogenese, netop er de Arter, der lettest bringes til at danne Oogonier (og Antheridier) ved Hjælp af den Klebs'ske Fremgangsmaade. Hos disse Arter er Gemmedannelsen og Oogoniedannelsen noget, der let glider over i hinanden; der er, bortset fra det ydre, næppe nogen dybere Forskel i Kærnernes Beskaffenhed. Gemmerne og Oogonierne dannes her ofte paa samme Steder. Ved de Arter, hvor Oogonierne optræder paa særlige Grene, og som altid er udpræget seksuelle, vil man efter mine Erfaringer vistnok forgæves bringe de Klebs'ske Midler i Anvendelse. Den Tilstand, som en Organisme cytologisk skal være i, for at blive seksuel, er sikkert afhængig af saa meget andet end Ernæring og Temperaturforhold o. l.[1])

Naar man betænker de ugunstige Forhold, hvorunder Saprolegniaceerne forekommer i Naturen, ledes ens Tanke uvilkaarligt hen paa den Mulighed, at der kunde være en Forbindelse mellem disse ugunstige Forhold og Tendensen til Parthenogenese. Det er dog vistnok næppe muligt at sige noget sikkert herom, eftersom sikkert seksuelle Arter forekommer under ligesaa ugunstige Forhold som de parthenogenetiske. Men at de ugunstige Forhold i Naturen i mange Tilfælde hindrer Forekomsten af Oogonier og Antheridier, turde dog være fastslaaet.

For dem, der kunde have Lyst til at dyrke Saprolegniaceer, anbefales det altid at arbejde med sterile Renkulturer efter den Klebs'ske Methode. De naturlige Vegetationer, som man finder i Naturen af Saprolegniaceer eller som man indfanger i Vandprøver ved Hjælp af døde Fluer, Myreæg o. l., er altid inficerede med Bakterier. For at fremstille sterile Renkulturer lægger man et Stykke af den foreliggende Vegetation, som man først har afskyllet grundigt, paa steril Gelatine i en Petriskaal. Man lader Hypherne vokse i Gelatinen, indtil man er nogenlunde sikker paa, at der ikke er særlig mange Bakterier til Stede omkring Spidserne af Hypherne. Man skærer da et Stykke ud af Vegetationens Rand og lægger det paa en ny Gelatineplade. Tilsidst opnaar man herved, hurtigere eller langsommere, at faa helt sterile Hypher i Peripherien, som da kan anvendes til Kultur. Princippet i denne Rendyrkningsmaade beroer paa det, at

---

[1]) For dem, der ikke er fortrolige med de Klebs'ske Forsøg, skal her nævnes, at disse gaar ud paa følgende. Han lod Vegetationer af Sapr. mixta vokse i Ærtedekokt. Fra denne Vædske overførte han saa Vegetationerne, naar de var kraftige, i andre Vædsker af kendt Sammensætning. Det viste sig, at visse Æggehvidestoffer saasom Hæmoglobin med Indhold af visse phosphorsure Salte, i høj Grad begunstigede Dannelsen af Oogonier og Antheridier. Der kan vistnok anføres Anker mod Klebs's Slutninger, hans Erfaringer er dog utvivlsomt paalidelige.

Bakterierne vokser langsommere frem i Gelatinen end Hypherne. Fortsætter man med denne Vækst flere Gange i Træk, er man tillige sikker paa at have en Renkultur, hvilket skyldes Forhold ved Væksten i Gelatinen.

Saprolegnia. Nees von Esenbeck.

Vigtigste Karakterer. Saprolegnia-Arterne bestaar ligesom de andre højere Ferskvandsphykomyceter af en Del, som gennemvæver Substratet, og frie Hypher, som rager ud af dette. Den intramatrikale Del kan være mere eller mindre rhizoideagtig, dog har den altid tydelige Vægge, og er sædvanlig stærkt grenet i Modsætning til den frit fremragende Del, der sædvanlig bestaar af ugrenede Hypher. Makroskopisk ligner de af de frie Hypher dannede Vegetationer dem, vi finder hos Achlya, men de er sædvanlig mindre og Hypherne tyndere. Zoosporerne dannes i tydelige Zoosporangier i Spidsen af Hypherne eller interkalært; de træder ud i bevægelig Tilstand, kommer efter kort Tid til Hvile og omgiver sig med en Membran. Efter nogen Tids Forløb forlader de denne i et nyt sværmende Stadium, kommer igen til Hvile og spirer da. I sjældnere Tilfælde springes disse Stadier over og Zoosporerne spirer i Sporangiet. I det første Stadium har de to endestillede Cilier, i det andet to sidestillede. Dannelse af Gemmer, en Art Chlamydosporer, er meget almindelig, særlig under ugunstige Kaar; disse Organer træder da i Hvileorganernes Sted. Hvileorganerne er Oosporer eller Parthenosporer, der dannes i Oogonier. Artskaraktererne baseres udelukkende paa disse sidste Organers samt Antheridiernes Forhold, ingen Saprolegnia kan bestemmes i vegetativ Tilstand. Iøvrigt henvises til det følgende og større Haandbøger. Saprolegnia-Arterne forekommer næsten udelukkende paa dyrisk Substrat.

1. *Saprolegnia dioica* de Bary; Fig. I, c.
de Bary 1883, pag. 55 og 1888, pag. 619.

Vigtigste Karakterer: Interkalære og terminale, svagt porede Oogonier med Oosporer med regelmæssigt, ensartet Indhold; Antheridier paa lange tynde Grene, der stammer fra andre Individer end dem, der bærer Oogonierne.

I det Hele taget turde de Karakterer, der angives at være egne for Sapr. dioica, være ret variable og Arten selv ikke ganske sikkert afgrænset mod andre Arter. Man bør vistnok altid anse Tilstedeværelsen af interkalære Oogonier som nødvendig for Identifikationen af denne Art og ikke, som Humphrey har gjort det, henføre Former med blot terminale Oogonier til den.

Jeg har ikke bemærket denne Art i Naturen, derimod har jeg draget den frem i Kulturer fra følgende Steder: Dam v. Overgangen til Ordrup Krat fra Dyrehaven, Menyanthesdam ved Virum, Fure Sø, Ager Sø i Ruderhegn, Hørsholm Mose samt fra Mose og Lemnadam paa Rederstrup Oredrev (Nordsjælland).

2. *Saprolegnia semidioica* sp. nov., Fig. I, f.

Thallus ut in aliis speciebus gen. Saprolegniæ; fila 20—30 μ crassa; zoosporangia terminalia se renovantia. Oogonia terminalia globosa diametro c. 60—70 μ paucis foraminibus munita; oosporæ (centricæ?) circ. 6—15, diametro c. 22 μ. Antheridia ramosa aut simplicia sub oogoniis oriuntur, monoico modo. Fila antheridialia et ad oogonium supra insertionem filorum antheridialium et ad alia oogonia crescunt. In culicibus muscisque mortuis paludis cujusdam ad Søbjerg Sø in incultis Borris, 8/6 1904.

Denne nye Saprolegnia-Art udmærker sig i Særdeleshed ved den ovennævnte Egenskab, at Antheridiernes Traade dels kan vokse hen til det Oogonium, under hvilket de er fæstede, dels hen til andre Oogonier.

Jeg har kun fundet denne Art een Gang nemlig i en Mose ved Søbjerg Sø paa Borris Hede og den havde da der vævet en stor Mængde døde Myg og Fluer sammen til et graaligt Tæppe, der dækkede Vandoverfladen.

3. *Saprolegnia monoica* (Pringsheim) de Bary.

Pringsheim 1857, de Bary 1881, pag. 102; Fig. I, a.

Vigtigste Karakterer: Oogonierne sidder paa smaa, klaseformet ordnede Stilke; de er porede og indeholder mange Æg med regelmæssigt, ensartet Indhold. Antheridierne sidder paa Grene, der som Regel udspringer fra de oogonbærende Hovedtraade i Nærheden af Oogonstilkene.

For Saprol. monoica angives det, at hvert Oogonium skal være ledsaget af Antheridier. Arten Saprol. mixta de Bary skal være karakteriseret ved at ligne Saprol. monoica, men ved kun omtrent at have Halvdelen af Oogonierne ledsagede af Antheridier; endvidere skal Oogonierne være stærkere porede. Jeg maa tilstaa, at jeg er ude af Stand til med Sikkerhed at angive, hvorledes Saprol. mixta skal afgrænses mod Saprol. monoica; jeg lægger ikke stærk Vægt paa Oogoniernes Poringsforhold her, og med de Klebs'ske Forsøg in mente maa vi antage, at der i Virkeligheden kan være stor Variation med Hensyn til Antheridiernes Udvikling hos Saprol. monoica. Denne kan variere mod Saprol. mixta og denne atter mod Sapr. monoica. Jeg har paa Grund af mit Ukendskab til disse Arters virkelige Begrænsning her henført alle de monoica-lignende Former til Saprol. monoica, selv om der var visse Sapr. mixta-Karakterer til Stede.

Med Hensyn til den af Klebs i Pringsheims Jahrbücher Bd. 33, pag. 515 givne Figur af Saprol. mixta, da maa jeg erkende, at jeg ikke fatter, naar jeg sammenholder denne med de foreliggende Diagnoser af denne Art, hvorledes han kan være kommen til denne Bestemmelse.

Jeg har ikke truffet denne (eller disse) vistnok almindelige Art (Arter) i Naturen, men har flere Gange draget den (dem) frem i Kulturer nemlig fra: Menyanthesdam v. Virum, Dam i Frederikshaabs Have ved Glostrup, Aa v. Frederiksdal (Materiale fra død Leuciscus), Sø syd for Gelskov, Mose i Tokkekøb Hegn, Grøft i Krogenberg Hegn, Dam nord for Bøgholm Sø og Tibirke Mose.

4. *Saprolegnia paradoxa* sp. nov.; Fig. I, d. og e.

Hyphæ erectæ parce ramosæ diam. 20—60 μ; zoosporangia prolifera, diametro partium terminalium hypharum. Membrana hypharum sæpe crassa, usque ad 8 μ, ut in specim. veteribus Achlyæ. Oogonia terminalia vel lateraliter sessilia, membrana crassa, c. 4 μ, dilute lutea vel hyalina et foraminibus multis munita, instructa. Diam. oog. 50—100 μ; oosporæ 5—20, diam. c. 25 μ. Rami antheridiales simplices,

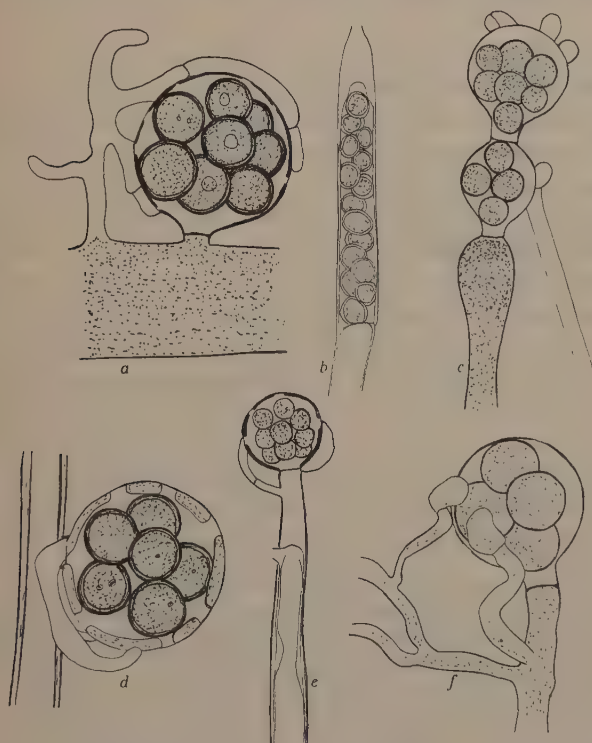


Fig. I. *a* Saprolegnia monoica; *b* Gennemvokset Zoosporangielignende Oogonium af Saprolegnia Thureti; *c* Saprolegnia dioica; *d* og *e* Saprolegnia paradoxa; *f* Saprolegnia semidioica.

singuli, breves, sub oogoniis terminalibus, et ex pedunculo oogoniorum racemosorum gignuntur. — In ramis dejectis paludis cujusdam ad Gurre Sø (Nordsjælland), Julii 1902 et ad Lille Grib Sø Martii 1903.

Denne Art, som jeg med nogen Tvivl henfører til Saprolegnia-Slægten, synes mig vel karakteriseret ved sine Antheridiegrenes Udspring og Form. Det er særlig paa Grund af de stærkt gennemvoksede Zoosporangier, at jeg henfører den til denne Slægt; dog er dette Forhold ikke noget, som absolut kun findes hos Saprolegnia; enkelte Gange har jeg set gennem-

voksede Zoosporangier hos utvivlsomme Achlya-Arter. Flere Gange har jeg bemærket, at denne Art har haft overordentlig tykke Vægge i sine Hypher, saaledes at den i denne Henseende stemmede ganske overens med de paa Grene levende Achlya-Arter. Dette Forhold og Forekomsten paa vegetabilsk Substrat synes maaske at gøre Slægtsbestemmelsen yderligere tvivlsom. Mulig er dog Vægtykkelsen foraarsaget af en Parasit. Men hvad enten denne Art nu er en Saprolegnia eller en Achlya, den fortjener vistnok i alle Tilfælde Navnet paradoxa.

5. *Saprolegnia Thureti* de Bary; Fig. I, b.
de Bary 1881, pag. 30 og 1888, pag. 615.

Vigt. Karakt.: Grenede Hypher; terminale og interkalære, sjældent racemøst ordnede Oogonier af forskellig Form, stærkt porede; ingen Udvikling af Antheridier.

Afgrænsningen af denne Art mod andre, der kun i ringe Grad er forsynede med Antheridier, f. Eks. Sapr. monoica, turde være ret vanskelig. Det er nemlig sandsynligt, at disse andre Former kan drive Mangelen af Antheridier saa vidt, at de bliver helt Sapr. Thureti-lignende, og det turde vel heller ikke være udelukket, at Sapr. Thureti under visse Forhold kan danne Spor af Antheridier. Vistnok meget almindelig og overalt udbredt. Fig. I, b forestiller et sporangielignende Oogonium inde i et ældre Zoosporangium.

I Naturen har jeg kun een Gang bemærket denne Art nemlig i Mergeldam paa Glostrup Mark (Juli 1902). Derimod har jeg en Mængde Gange faaet den frem i Kulturer[1]) nemlig fra følgende Lokaliteter.

Grøft i Ermelunden, Fæstningsgrav v. Fortunen, Limnæadam ved Virum, Hul Sø, Grøft i Rygets Mose, Grøft v. Ganløse Eget, Dam mellem Ganløse Eget og Ganløse Ore, Bastrup Sø, Mose ved Ebbegaard ved Sjælsølund, St. Carlsbergdam ved Hillerød, Kanal i Indelukket v. Hillerød, Mose vest for Gurre Sø, Gurre Sø, Sorte Sø i Teglstrup Hegn.

6. *Saprolegnia asterophora* de Bary; Fig. III, h.
de Bary 1860, pag. 189 og 1888, pag. 614.

Vigt. Karakt.: Oogonier terminale, kugle- eller kølleformede, med stumpe eller spidst koniske, hule Udvækster; ingen Porer; oftest kun 1 Æg. Antheridiegrenene er insererede i Nærheden af Oogonierne.

Jeg formoder, skønt jeg ikke har iagttaget Zoosporangier, at have iagttaget denne Art i Kulturer fra Leuciscus i Dam ved Vejdelingen ved Ruderhegn (Januar 1902) og fra Dam paa Eremitagesletten.

---

[1]) Ved alle de Kulturer, jeg i Tidens Løb har anstillet, har jeg altid lagt stor Vægt paa at undgaa enhver Overførelse af Kim fra den ene til den anden, noget, der er yderst vigtigt for ethvert floristisk Studium af disse Svampe.

7. *Saprolegnia hypogyna* (Pringsheim) de Bary.

Pringsheim 1873, pag. 196; de Bary 1883, pag. 56 og 1888, pag. 615 Maurizio: Zur Entwickelungsgeschichte und Systematik der Saprolegnieen, Flora Bd. 79.

Vigt. Karakt.: Oogonier terminale eller interkalære af forskellig Form uden Porer. Oosporer med regelmæssigt, ensartet Indhold. Ydre Antheridier sædvanlig ikke til Stede; derimod sender den Del af Hypherne, som findes umiddelbart under Oogonierne, Traade ind i disse, hvilke Traade opfattes som Antheridiegrene.

Saprol. hypogyna omfatter sikkert meget mere end, hvad der kan regnes til en enkelt Art. Baade efter Maurizios og Kauffmanns Fremstillling synes den at være meget foranderlig. Hvis de ind i Oogonierne voksende Hypher i deres Spids virkelig bærer Antheridieceller, hvad man maaske kan tvivle om — jeg har personlig ikke iagttaget dem med Sikkerhed — er det saaledes, at kun en mindre Del af Æggene befrugtes; Arten maa vistnok antages at være delvis parthenogenetisk. Det forekommer mig, at man her har Grund til at tro, at disse postulerede Antheridiegrene kun er noget, der staar i Forbindelse med Saprolegnia-Arternes bekendte Evne til at danne Gennemvoksninger.

I Kulturer fra St. Carlsberg Dam ved Hillerød og Fure Sø.

Leptolegnia de Bary.

Vigt. Karakt.: Zoosporangier, der er af samme Tykkelse som Mycelet, bevægelige Zoosporer i enkelt Række.

8. *Leptolegnia caudata* de Bary; Fig. II. de Bary 1888, pag. 631.

Vigt. Karakt.: Enæggede, ægformede Oogonier stillede med den længste Akse paa tværs af Oogonstilken; Antheridiegrene udgaar fra andre Hypher end de Oogonier, de søger til, kun en Antheridiecelle til hvert Oogonium; Befrugtningsstedet er altid i Oogoniets spidse Del.

Tidligere (i den almindelige Del, pag. 367) er omtalt, hvorledes denne Art angriber Leptodora Kindtii i Fure Sø. Jeg skal her tilføje nogle supplerende Bemærkninger. Karakteristisk for Mycelet i Leptodoraen er de rette Vinkler, hvorunder Hypherne udgaar. Naar Leptodoraen er helt gennemvævet af Myceliet, begynder Zoosporedannelsen. Hypherne rager da temmelig langt udenfor Dyret. Hele Svam-

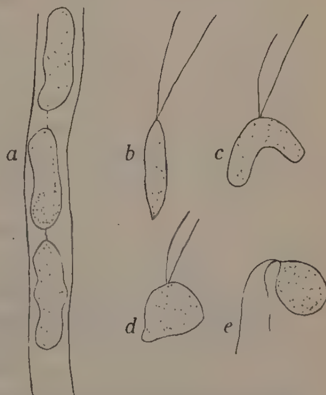


Fig. II. Leptolegnia caudata. *a* Zoosporerne bevæger sig ud; *b*, *c*, *d* og *e* forskellige Stadier i Zoosporernes Formændringsproces.

pens Protoplasma kan, som allerede tidligere nævnt, gaa med til Zoosporedannelsen. Jeg har ikke sikkert bemærket nogen særlig Sporangiedannelse, der dannes ingen Tværvægge i Myceliet. Naar Zoosporerne træder ud, ser man dem bevæge sig glidende afsted, den ene bag efter den anden, sammenhægtede ved Cilierne. Ofte maa disse Rækker gaa de mærkværdigste Omveje, sno sig frem og tilbage, inden de naar en Hyphe, de kan komme ud af. Naar Zoosporerne træder ud, er de langstrakte, c. 22 μ lange med 2 Cilier i den ene Ende. De er straks bevægelige. Medens de endnu bevæger sig foran Sporangieaabningen, bøjer de sig sammen i Form af et V, og trækker sig derpaa sammen, indtil de bliver ovale af den halve Længde af den, de først havde. De svømmer med Cilierne forrest. Oogonier dannes som nævnt tidligere kun sparsomt paa dette Substrat.

Uden for Fure Sø har jeg kun bemærket den i Kultur fra en Mose syd for Gurre Vang (Aug. 1902); den dannede her rigeligt Oogonier.

Achlya Nees von Esenbeck.

Vigt. Karakt.: Habitus og vigtigste Forhold som hos Saprolegnia, men sædvanlig langt kraftigere, stivere og ofte længere Hypher. Sporangierne terminale eller sidestillede. Zoosporerne bliver efter Udtrædelsen liggende i Klump (Hulkugle) uden for Sporangieaabningen[1]). Forekommer baade paa dyrisk og vegetabilsk Substrat, men de fleste Arter i særlig Grad paa det sidste. Ingen Achlya-Art kan bestemmes i vegetativ Tilstand.

9. *Achlya racemosa* (Hildebrand) Pringsheim; Fig. III, d og i. Hildebrand 1867, pag. 249; Pringsheim 1873, pag 205.

Vigt. Karakt.: Klaseformet ordnede Oogonier paa korte Stilke, uden Porer eller med saadanne (forma stelligera) og med faa Æg (forma stelligera kun med et), og med en med Alderen gulbrun Membran, der enten er glat (Hovedarten) eller forsynet med Udvækster (forma stelligera). Antheridier altid til Stede paa 2—3 ugrenede korte Hypher, der udgaar fra Oogonstilken (i Nærheden af Oogoniet hos de terminale).

Denne Art fruktificerer i Naturen, saavidt mine Erfaringer gaar, i det tidlige Foraar ved ret lav Temperatur[2]), men Oogonierne bliver siddende

---

[1]) Det første bevægelige Stadium optræder inde i Sporangierne, og det ubevægelige Stadium foran Sporangieaabningen svarer til det, der hos Saprolegnia først indfinder sig, efter at Zoosporen har sværmet en Tid. Efter nogen Tids Forløb træder Zoosporen hos begge Slægter igen ind i et bevægeligt Stadium, og den forlader den Membran, som den i det ubevægelige Stadium har dannet omkring sig; i det andet bevægelige Stadium har begge Arter 2 sidestillede Cilier; i det første bevægelige Stadium har Saprol. 2 Cilier i Forenden. Men ofte spirer Zoosporerne hos begge Slægter umiddelbart i Sporangiet og danner straks Mycel.

[2]) Se pag. 365.

længe paa Hypherne, lige til Efteraaret. Denne sidste Omstændighed bevirker, at det er meget let at erkende denne Art i Naturen. Hos forma stelligera fremkommer Udvæksterne derved, at en indre Membran i Oogonvæggen skyder sig ud gennem tyndere Steder i den ydre (Porer).

Paa samme Hyphe kan saavel f. stelligera som normale Oogonier forekomme.

Meget almindelig paa nedfaldne Grene af forskellig Art (sjældnere paa dyrisk) og andet vegetabilsk Substrat. I Naturen har jeg iagttaget den følgende Steder:

α. Hovedformen.

Sj.: Kildesøen i Dyrehaven, Askemose i Ermelunden, Askemose ved Fortunen, Dam ved Frederiksdal, Seidamsmosen i Jonstrup Vang, Grøft ved Sønder Sø, Charadam i Bøndernes Hegn ved Bagsværd, Dam i Aldershvile Skov, Ellegrøft i Ruderhegn, Askedam i Ruderhegn, Ellegrøfter syd for Løg Sø i Ruderhegn, Langedam i Ruderhegn, Carls Sø v. Hillerød, Dam ved Landevejen i Store Dyrehave, Grøft i Krogerup Skov, Mose ved Ørnsholm ved Teglstrup Hegn, Grøft ved Storkevadskæret i Gribskov. — Jyll.: Mørke Sø ved Svejbæk; Lille Sø i Silkeborg Nordskov.

β. forma stelligera; Fig. III, d.

Mose ved Sorø ved Vejen til Tjustrup Sø, Charadam i Bøndernes Hegn, Teglgaardssøen ved Hillerød, Grib Sø, Slaaen Sø ved Svejbæk, Lille Sø i Silkeborg Nordskov.

Jeg har haft Hovedformen i Kulturer fra andre Lokaliteter end ovennævnte, nemlig: Farum Sø, Grøft ved Prinsessestien, Bøllemosen, Dam i Skovbrynet ved Højbjærg (Ruderhegn), Ødam i Indelukket v. Hillerød, Mose ved Lille Grib Sø.

10. *Achlya decorata* sp. nov., Fig. III, a og e.

Habitus ut Achlya racemosa. Oogonia globosa, dense racemosa sine foraminibus, spinis conicis non vel parum coloratis plus minus cuspidatis munita. Diam. oog. sine emerg. 30—45 μ; cum emerg. 45—70 μ. Ovum singulum. Antheridia (1—2) ut in Achlya racemosa.

In ramulis dejectis Fraxini excels. Ermelunden, Sjælland.

Man kunde formode, at denne Art kun var at opfatte som en Varietet af Achlya racemosa og som saadan var at betragte som en forma stelligera, der var forsynet med spidse, koniske Udvækster. Jeg har paa en Hyphe, der var tæt besat med typiske *decorata*-Oogonier iagttaget et enkelt Oogonium, der lignede det typiske Achlya racemosa-Oogonium og (Fig. III, e), og et, der indtog et Mellemstadium mellem dette og de helt udviklede decorata-Oogonier, men dette Mellemstadium svarede ikke helt til forma stelligera. Endvidere staar Oogonierne hos Achlya decorata paa en helt anden Maade end hos Achlya racemosa, langt tættere, næsten sammentrængt. Men meget fjærnt beslægtet med Achlya racemosa er denne Art dog ikke. Det nævnte Eksempel viser, at denne Art kan variere mod Achlya racemosa; hvor vidt denne Variation kan gaa, ved jeg dog intet om. Ogsaa her

er Udvæksterne vistnok fremgaaede af en indre Membran som hos forma stelligera af Achlya racemosa, men som nævnt, Udviklingsstadierne af f. decorata ligner ikke særlig f. stelligera-Stadiet. Kun iagttagen en enkelt Gang i Grøft i Ermelunden.

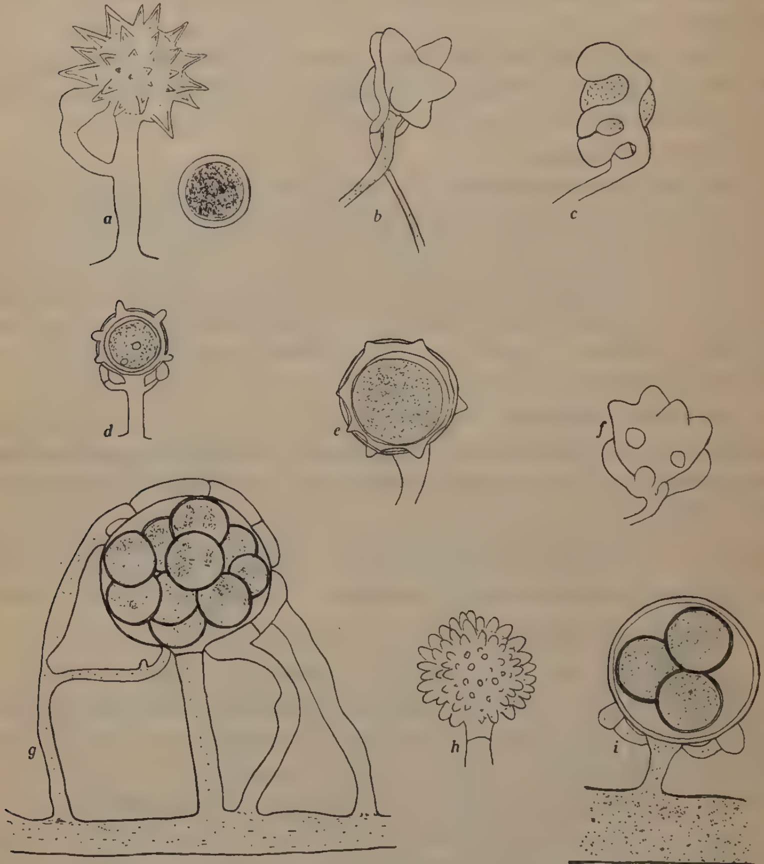


Fig. III. *a* Achlya decorata; Oosporen med den tykke Membran ses tilhøjre forneden; *b* og *f* Aphanomyces coniger; i begge Figurer ses Antheridiegrene; *d* Achlya racemosa, forma stelligera; *e* Achlya decorata; Oogonium med kun svag Udvikling af Oogonvæggens Pigge; *g* Achlya polyandra; *h* Saprolegnia asterophora, Oogonium; *i* Achlya racemosa. Oogonium med to Antheridier (a × 165; b, c, d og e × 250, i × c. 300).

11. ***Achlya polyandra*** (Hildebrand) de Bary; Fig. III, g.
Hildebrand 1867, pag. 258; de Bary 1888, pag. 634.

Vigt. Karakt.: Klaseformet ordnede Oogonier med mange Oosporer med ekscentrisk Fedtdraabe. Med og uden Porer i Oogonvæggen. Antheridie-

traadene, der sædvanlig er grenede, udgaar fra den Hyphe, hvorfra Oogonstilkene udgaar. Sædvanlig er Oogonvæggen hos denne Art ikke særlig brunligt farvet.

Humphrey (1893, pag. 116) har i Nord-Amerika fundet en Art, der i høj Grad minder om Achlya polyandra, men der er den Forskel, at Oogonvæggen hos denne amerikanske Form er stærkt poret. Han har beskrevet den under Navn af Achlya Americana.

Denne Form har jeg fundet her i Landet og kun den. Naar jeg alligevel ikke benytter Humphreys Artsnavn, men stiller hans Art som en Form under Achlya polyandra, ligger det deri, at jeg nærmest er tilbøjelig til at opfatte disse Porer under de foranderlige Karakterers Kategori; det viser sig nemlig, at der altid er nogle Oogonier, der er meget mindre porede end andre.

β. forma Americana.

Syn. Achlya Americana Humphrey. Transact. Am. soc. Philad. V. XVII, pag. 116.

Er vistnok en ret almindelig Form paa nedfaldne Grene og andet vegetabilsk Substrat (sjældnere paa dyrisk). I Naturen har jeg iagttaget den i Grib Sø (23/10 1901) paa Birk.

I Kulturer har jeg den fra Grøft ved Prinsessestien, Oldhusedam ved Ravnsholt Plantage, Ravnsholt østre Dam ved Bregnerød, Carls Sø ved Hillerød.

12. *Achlya gracilipes* de Bary.

de Bary 1888, pag 635.

Vigt. Karakt.: Oogonier enkeltvis, terminalt paa lange Hypher; Oogonvæggen farveløs uden Porer; mange Oosporer med regelmæssigt Indhold. Antheridier paa lange grenede Hypher, der udgaar fra Oogon-hypherne et Stykke under Oogonierne. De søger kun det Oogonium, de hører til.

Baade paa dyrisk og vegetabilsk Substrat, men særlig det første.

I Naturen har jeg fundet denne Art i Bøgholm Sø (Maj 1901) paa en død Guldsmed, i Kulturer har jeg haft den fra Fure Sø (Phryganeer), og Hul Sø (Leuciscus).

13. *Achlya oligacantha* de Bary.

de Bary 1888, pag. 647.

Vigt. Karakt.: Oogonier terminale eller mere eller mindre klaseformet ordnede paa ofte lange Stilke, kugleformede, uden egentlige Porer men med mere eller mindre talrige, stumpe Udposninger af en Indermembran og 4—12 Oosporer med regelmæssigt Indhold. Antheridier, hvis Grene dels udgaar fra den Hyphe, der bærer Oogonstilkene, dels fra andre. Denne Art har jeg fundet en enkelt Gang i en Kultur fra Aske Sø i Ruderhegn.

Aphanomyces de Bary.

Vigt. Karakt.: Sporangier af Tykkelse som Mycelet. Zoosporerne bliver som hos Achlya liggende foran Sporangieaabningen.

I mine Kulturer paa Fluer og Myreæg har jeg ikke med Sikkerhed bemærket nogen Aphanomyces, og i Naturen har jeg kun haft Lejlighed til med en enkelt Undtagelse at iagttage denne Slægt paa afkastede Phryganépuppehude; men til Gengæld har jeg saa her iagttaget den meget hyppigt. De nævnte Puppehude danner i Modsætning til Guldsmedenes Nymphehude, Myggelarvernes Hude o. l. et særdeles gunstigt Substrat for submerse Vandsvampe. Aarsagerne hertil er dels formodentlig disse Hudes Næringsrigdom, dels deres glatte og jævne Overflade dels og ikke mindst den Omstændighed ved dem, at de længe bliver liggende flydende i Vandet i eller nær Overfladen og at de kun i ringe Grad eller slet ikke i den første Tid angribes af Bakterier. Naar disse Hude har ligget nogen Tid i Vandet, vil man i de allerfleste Tilfælde navnlig i Vingepartierne finde dem dels gennemvævede med et Mycelium dels bevoksede med forskellige Slags Chytridineer. Dette Mycelium tilhører forskellige Aphanomyces-Arter samt Arter af Saprolegnia og Achlya, men i de fleste Tilfælde spiller de to sidstnævnte Slægter kun en underordnet Rolle. Nogen større Modsætning mellem en ekstra- og intramatrikal Del som ellers hos Saprolegniaceerne forekommer ikke paa dette Substrat, idet de frit fremragende Dele kun er meget korte. Svampenes Mycel er altid stærkt grenet, stærkest grenet hos Aphanomyces, og vokser paa Over- og Undersiden og mellem forskellige Hinder.

14. *Aphanomyces lævis* de Bary; Fig. III, c.
de Bary 1860, pag. 179.

Vigt. Karakt.: Glatvæggede Oogonier med paa Phryganeer brunt farvet Væg; Antheridier paa mere eller mindre stærkt grenede Traade, som dels synes at udgaa fra Oogonstilken eller tilgrænsende Mycel dels fra andre fjærnede Hypher. 1 Æg.

Det er overordentlig vanskeligt paa det foreliggende Materiale at erkende, hvor Antheridiegrenene udgaar, men jeg mener at have iagttaget ovennævnte Tilfælde. Antheridiecellerne bliver, naar Svampen vokser paa Phryganépuppehude, mere eller mindre tykvæggede og antager Oogonievæggens Farve; undertiden er de helt kølleformede. Denne Art optræder vistnok i mange Variationer, som jeg dog ikke her paa Grund af for ringe Materiale kan gaa nærmere ind paa; jeg skal blot antyde, at det her drejer sig om Former med større og mindre Oogonier og med glat og ru Oogonievæg.

Uden for Phryganépuppehudene mener jeg at have iagttaget denne Art paa ikke nærmere bestemt Substrat i Askemose ved Fortunen.

Paa Phryganépuppehude (altid lige ved Bredden paa Steder, hvor der er Læ, eller hvor Puppehudene har faaet Lov til at ligge nogen Tid i Ro) har jeg iagttaget denne Art med Oogonier i Fure Sø (Sept. 02), Birkerød Sø (Sept. 02), Esrom Sø (12/8 02, 9/8 03), Grib Sø (22/8 1903), Bøgholm Sø, Mose syd for Teglstrup Hegn (12/8 02), Dam syd for Hornbæk Plantage (7/8 03) og i Tibirke Mose (16/5 08); Jyll.: Silkeborg Lyng Sø (19/6 03) og Frø Sø syd for Salten (24/6 03).

15. *Aphanomyces scaber* de Bary.

de Bary 1860, pag. 178.

Vigt. Karakt.: Oogonier med stærkt bugtet Ydermembran. Antheridier som hos Aph. lævis.

Denne Art mener jeg at have iagttaget i Fure Sø i Sept. 02[1]).

16. *Aphanomyces coniger* sp. nov.; Fig. III, b og f.

In cutibus nympharum Phryganearum observata et in hoc substrato habitu Aphanomycis lævis mycelio ramoso. Mycelium diam. 5—15 μ. Oogonia sine foraminibus, membrana fusca processubus paucis conicis munita. Unum ovum. Oogon. diam. cum proces. 30—40 μ; proces. usque ad 8 μ; oospor. diam. 16—20 μ; antheridia in ramis ramosis partim androgynis partim e mycelio distanti orientibus. Cellulæ antheridiales in cutibus Phrygan. fuscæ. In lacu Grib Sø 12/8 1902.

Denne Art, som jeg omend med nogen Tvivl henfører til Slægten Aphanomyces, eftersom jeg ikke sikkert har set Zoosporeudtrædelsen, udmærker sig som ovenfor beskrevet ved de (paa Phryganépuppehude) bruntfarvede Oogonier med store, afrundet koniske Udvækster af Membranen. Den minder i denne Henseende om Aph. stellatus, men kan dog ikke henføres til denne Art. Om Antheridiegrenenes Forhold gælder noget lignende som ved Aphanomyces lævis.

Kun bemærket en Gang i Grib Sø (12/8 02) og trænger i det Hele taget til nærmere Undersøgelse.

Mycel af Aphanomyces-Arter har jeg bemærket som ovenfor nævnt overordentlig mange Gange paa Phryganépuppehude, men kun i de nævnte Lokaliteter har jeg fundet Oogonier. Af saadanne Lokaliteter, hvor jeg har truffet vegetativt Mycelium, kan jeg her nævne Søerne ved Raabjerg Mile, 10/7 1904.

Aplanes de Bary.

Vigt. Karakt.: Zoosporerne spirer umiddelbart i Zoosporangiet.

17. *Aplanes androgynus* Archer.

Archer 1867, pag. 123.

Syn: Aplanes Braunii de Bary, Species der Saprol., Bot. Zeit. 1888.

Vigt. Karakt.: Habitus som Achlya. Oogonier terminale eller interkalære, kølle- eller tenformede, med Antheridier, hvis Grene udspringer umiddelbart under Oogonierne. Oosporer med regelmæssigt Indhold.

---

[1]) I Journal de Bot. Vol. XVII, 1903, har jeg givet en lille Meddelelse om Phycomycet-Floraen paa Phryganépuppehude; jeg anfører der saavel Aph. scaber som stellatus som fundne. Jeg skal hertil bemærke, at jeg i sin Tid opfattede Aph. coniger mihi som Aph. stellatus. Naar jeg om Aph. scaber skriver „assez fréquent“ da ved jeg ikke nu, hvorpaa jeg støttede denne Udtalelse; efter mine Præparater at dømme har jeg kun fundet denne Art i Fure Sø.

I Naturen har jeg kun 2 Gange bemærket denne Art, nemlig (paa Birkegrene) i en Mose ved lille Grib Sø (23/10 1901) og i Bøllemosen (15/9 1901); i Kulturer har jeg haft den fra en Mose vest for Gurre Sø (Aug. 1902).

b. Fam. *Leptomitaceæ*[1]).

Apodachlya Pringsheim.

Vigt. Karakt.: Mycelium med Indsnøringer uden Basalparti. — Cellulinkorn i Nærheden af Indsnøringerne. Zoosporer, der bliver liggende udenfor Sporangierne.

18. *Apodachlya pirifera* Zopf.

Zopf 1888, pag 362.

Vigt. Karakt.: Mere eller mindre grenet Mycelium, pæreformede Zoosporangier, kugleformede Hvilesporangier med enkelte Hvilesporer, som dannes uden Befrugtning. (Hos en meget nærstaaende Art Apod. completa (i Nord-Amerika) har Humphrey fundet Befrugtning. Antheridierne dannes lige under Oogoniet og dette har flere Oosporer).

Paa vegetabilsk Substrat navnlig Grene.

Denne Art forekommer meget almindeligt, men danner dog kun sjældnere selvstændige Vegetationer; hyppigst finder man den sammen med Achlya og Monoblepharis. Den synes at være en konstant Ledsager af den sidste (smlg. Lagerheim 1900 pag. 9). Denne Art kan ligesom Achlya findes vegeterende om Vinteren. I Tiden 1900—1902 fandt jeg den 12 Gange, men kun een Gang bemærkede jeg Hvilesporangier (19/5 01 i et Vandhul i St. Dyrehave); disse Organer synes saaledes at være ret sjældne; senere har jeg ikke gjort Optegnelser om dette Forhold.

I Naturen har jeg bemærket den følgende Steder. Dam i Frederikshaabs Have v. Glostrup (Æble) (8/3 03), Kildesøen i Dyrehaven (3/2 03), Grøft i Ermelunden (26/1 02), Dam ved Fortunen (19/12 04), Grøft mellem Hul Sø og Bagsværd Sø (3/2 03), Hul Sø (10/3 03), Dam v. Ruderhegn inden Vejdelingen (18/3 03), Nymphæadam v. Højbjærg (25/3 03), Askedam i Ruderhegn (16/10 01 og 11/6 03), Grøft i Ruderhegn (3/4 01), Løg Sø (16/10 01), Sø syd for Gelskov (26/2 02), Seidamsmosen i Jonstrup Vang (29/4 03), Grøft i Rygets Mose (5/4 01), Grøft i Bistrup Hegn (5/1 02), Vandhul i Store Dyrehave (19/5 01), Carls Sø (6/6 02), Ødam i Præstevang (6/6 02), Grøft i Kelderiis Hegn (26/3 02), Grøft bag Hellebæk (5/6 01). — Jyll.: Mørke Sø ved Svejbæk (10/6 03), Slaaen Sø ved Svejbæk (11/6 03), Lille Sø i Silkeborg Nordskov (12/6 03).

Som det vil ses af de anførte Datumer, synes denne Art fortrinsvis at være hyppig i Foraarstiden, medens den ikke er bemærket i Maanederne Juli, August og September. Den vil dog sikkert, men sparsomt, være at finde i disse 3 Maaneder. I Kulturer har jeg iagttaget den flere Gange, men uden at notere Lokaliteterne.

---

[1]) Apodya (Leptomitus) lactea har jeg ikke fundet her i Landet; men jeg maa bemærke, at jeg heller ikke har eftersøgt saadanne Lokaliteter, hvor den i Særdeleshed skal trives, f. Eks. Afløb fra Sukkerfabrikker o. l.

Rhipidium Cornu.

Vigt. Karakt.: Mere eller mindre uregelmæssigt, bredt, grenet, tykvægget Basalparti, hvorfra Hypherne udgaar og hvorfra der sendes intramatrikalt Mycelium ind i Substratet. Piggede Oosporer (enkeltvis); Antheridier paa lange tynde Grene af diklin Oprindelse.

19. *Rhipidium continuum* Cornu; Fig. IV, a og e.
Cornu 1871; 1872, pag. 15.



Fig. IV. *a* Rhipidium continuum ⨯ c. 50; *b*, *c* og *d* Sapromyces Reinschii; i *c* ses Basaldelen, i *d* et Antheridium, der lægger sig op til et Oogonium; b ⨯ c. 90, c ⨯ 245, d ⨯ c. 330; *e* Rhipidium continuum, ⨯ c. 90.

Vigt. Karakt.: Der forekommer kun Indsnøringer ved Hyphernes Basis og under Zoosporangierne og Oogonierne.

Denne Art har jeg i Naturen fundet i en Grøft ved Prinsessestien (Ask); Oogon. (15/5 1901), Askemose syd for Langedam i Ruderhegn (Ask) (15/4 1904), Hørsholm Slotssø (Ask) (5/8 1902), Sø nord for gammel Laven ved Juel Sø i Jylland (Birk og Gran) (13/6 1903).

Vegetationerne af denne Art er altid indhyllede i Bakteriesværme; de fremtræder som smaa 1—2 mm. brede, hvidlige Puder.

Sapromyces Fritsch.

Denne Slægt er egentlig kun at opfatte som en modificeret Rhipidium med et ganske smalt og ugrenet Basalparti, hvorfra der kun udgaar et ringe Antal Hypher og med ofte kransstillede Sporangier. Naar Thaxter benægter Tilstedeværelsen af et særligt, fra Hypherne forskelligt Basalparti[1]), da kan jeg ikke være enig med ham heri. Habituelt minder denne Slægt om Araiospora (ogsaa i Henseende til Basalpartiet), men den adskiller sig fra denne ved ikke at have et cellet Eksosporium i Oogoniet.

20. *Sapromyces Reinschii* (Schroeter) Fritsch; Fig. IV, b, c og d; Fig. V.

Schroeter 1892, pag. 103; Fritsch 1893, pag. 420; Thaxter 1896, pag. 396; Reinsch 1878, pag. 289.

Syn: Naegelia sp. Reinsch; Nægeliella Reinschii Schroeter.

Fra et særligt udviklet, men dog ikke videre bredt Basalparti udgaar faa mere eller mindre grenede Hypher, der er forsynede med Indsnøringer. Zoosporangier terminale, enkeltvis eller skærmstillede og sidestillede, enkeltvis eller i Kranse, ovale. Efter Thaxter er Zoosporerne forsynede med to Cilier og de træder ud i en Blære, der hurtigt brister. Oogonierne, der er kugleformede, staar paa Zoosporangiernes Plads, men sædvanlig enkeltvis. Oogoniemembranen er glat, farveløs; Oosporen forsynet med en ejendommelig, tyk, rynket Væg, der giver den Udseende af at være pigget. Antheridierne sidder paa lange, tynde Traade af diklin Oprindelse. Kun et Antheridium lægger sig op til Oogoniet. Dette sker i den øverste Del af dette, og Befrugtningstraaden sendes som hos Sapr. androgynus (cf. Thaxter 1896) (Fig. IV, d) ind lige fra oven nedad. Sapromyces's Mycelium reagerer ligesom Rhipidiums med violet Farve paa Chlorzinkjod. Med Sikkerhed har jeg kun iagttaget denne Art i Sorte Sø i Teglstrup Hegn i Aug. og Sept. 1903. (Gran).

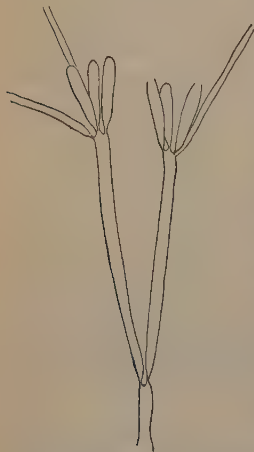


Fig. V. Sapromyces-lignende Form med cylindriske Zoosporangier.

Paa 4 andre Steder har jeg iagttaget vegetativt Mycelium af samme Natur som det, vi finder hos Sapr. Reinschii; men Zoosporangierne var i alle 4 Tilfælde gennemgaaende mere cylindriske end hos denne (Fig. V). Sandsynligvis er der her Tale om andre Arter. De 4 Lokaliteter er:

Nitelladam ved Donse (22/9 01) (Gran), Grib Sø (23/10 01) (Gran), Langedam i Ruderhegn (15/4 04) (Gran) og Jyll.: Grøft ved Sten 27 ved Hovedlandevejen nær Vejlbobirke ved Silkeborg (24/6 03) (Gran).

[1]) „Plant arising from a basal cell attached by rhizoids from its base and resembling in all respects the segments of the filaments which arise in small numbers from its apex.“

c. Fam. *Pythiomorphaceæ.*

Pythiomorpha gen. nov.

Mycelium ramosum, membrana chlor. zinc. jodato rubro-violaceo colorata. Propagatio adhuc cognita zoosporis duobus ciliis lateralibus munitis vesica non cinctis exeuntibus efficitur.

21. *Pythiomorpha gonapodyides* sp. nov. Fig. VI og VII.

Mycelium intramatricale ramosum irregulariter tumoribus et parietibus undulatis instructum. Mycelium extramatricale hyphis erectis non ramosis

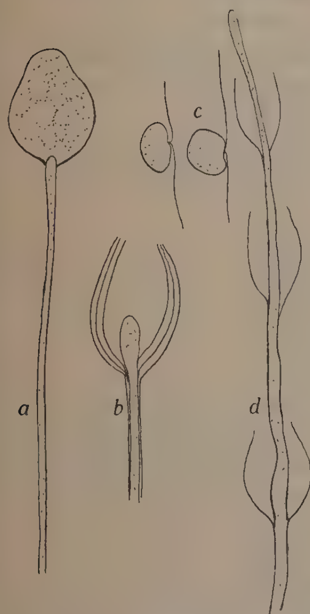


Fig. VI. Pythiomorpha gonapodyides. *a* Zoosporangium; *b* do. gennemvokset; *d* gennemvoksede Zoosporangier; *c* Zoosporer.



Fig. VII. Pythiomorpha gonapodyides Mycelium × c. 200.

diam. 4—5 μ constat. Zoosporangia terminalia ovalia diam. circ. 44 × 22 μ. Zoosporæ ut in Saprolegnia sine vesica cinctæ, ellipsoideæ, duobus ciliis lateralibus munitæ, diam. 10 μ, exeunt.

Hyphæ in et per zoosporangia evacuata penetrant et nova sporangia repetite formant. Oogonia et antheridia non observata. Chloreto zinc. jodato hyphæ colorem rubro-violaceum accipiunt. In fructibus dejectis submersis Pyri Mali.

Fra et intramatrikalt, uregelmæssigt, grenet Mycelium med uregelmæssige Fortykkelser (Fig. VII) og bølgede Vægge udgaar de ekstramatrikale Hypher. Disse er c. 4—5 μ brede og ugrenede. Zoosporangierne sidder terminalt paa disse Hypher; de er ægformede med den bredere Del forneden, gennemsnitligt 45 × 22 μ, tyndvæggede som Hypherne. Zoosporerne, c. 10 μ lange, er ellipsoidiske med to sidestillede Cilier som hos Pythium. De kommer ud paa een Gang, men ikke i en Blære og er straks bevæge-

lige. Efter Zoosporeudtrædelsen bliver Sporangierne oftest gennemvoksede (Fig. VI, b og d). De nye Sporangier dannes enten inde i de gamle eller et Stykke udenfor. Zoosporerne bevæger sig et Par Minutter i lige Baner, kommer derpaa til Ro og omgiver sig med en tynd Væg. Jeg bemærkede en Gang, at en Zoospore, der var kommen til Ro, $1^1/_2$ Time derefter begyndte at danne Mycelium. Oogonier og Antheridier har jeg ikke iagttaget. Om denne Art har jeg endvidere noteret følgende. Væggen i Hypherne antager med Chlorzinkjod nøjagtig den samme Farve som hygroskopisk Bomuld. Protoplasmaet i Hypherne er stærkt lysbrydende med tydelige Korn. Disse sidste farves gule af Chlorzinkjod men opløses efterhaanden af dette Stof; Kalihydrat paavirker dem ikke. De er formentlig at betragte som identiske med de Korn, vi finder hos Saprolegniaceæ og Leptomitaceæ og bestaar sandsynligvis af Cellulin. Cellekærner iagttages meget vanskeligt.

Fundet paa gamle Æbler i Dam i Frederikshaabs Have ved Glostrup i Aug. 1902 og Maj 1903 samt i Kanalen ved Frederiksdal og paa Ask i Askedam i Ruderhegn ($^{16}/_{10}$ 02).

Denne Art minder en Del om Pythium proliferum.

2. Peronosporineæ.

Fam. *Pythiaceæ.*

Pythium Pringsheim.

Vigt. Karakt.: Zoosporerne har to sidestillede Cilier og træder ud i en Blære. Kønslig Forplantning ved Oogonier og Antheridier; kun 1 Æg i hvert Oogonium, i hvilket der efter Befrugtningen bliver lidt Periplasma tilbage. Tillige Formering ved Konidier, dog kun hos de Former, som helt eller delvis er Landformer.

Gruppe Aphragmium Fischer 1892, pag. 397.
Ingen tydelig Afgrænsning af Zoosporangier.

22. ***Pythium gracile*** Schenk.
Schenk 1859, pag. 12; Butler 1907, pag. 67.

Jeg har oftere i forskellige Alger fundet Mycelium, der kunde antages at tilhøre denne Art; en enkelt Gang (Grøft ved Gentofte $^{13}/_{9}$ 02) har jeg bemærket Oogonier (?).

23. ***Pythium Daphnidarum*** spec. nov; Fig. VIII, b og g.

Mycelium intramatricale glomeratum hyphas extramatricales (breves) plus minus clavatas emittens. Diam. hyph. c. 3—5 μ. Zoosporangia ut in sectione Aphragmio. Zoosporæ in vesica exeuntes duobus ciliis lateralibus ut in Pythio munitæ. Oogonia et Antheridia intramatricalia. Oogonia diam. c. 30 μ, globosa, membrana tenui instructa unum ovum diam. c. 22 μ continentia; unum antheridium in filo originis dubii. In Daphnia hyalina,

Hyalodaphnia cucullata et Bosmina Coregoni lac. Fure Sø, Esrom Sø et Hald Sø; Jun.—Sept.

I den almindelige Del er Angrebet af denne Svamp paa de to Daphnia-Arter og Bosmina Coregoni blevet omtalt. Jeg skal supplere denne Omtale med en nøjere Beskrivelse af Arten.

I de Tilfælde, i hvilke jeg har iagttaget Zoosporens Indtrængen i

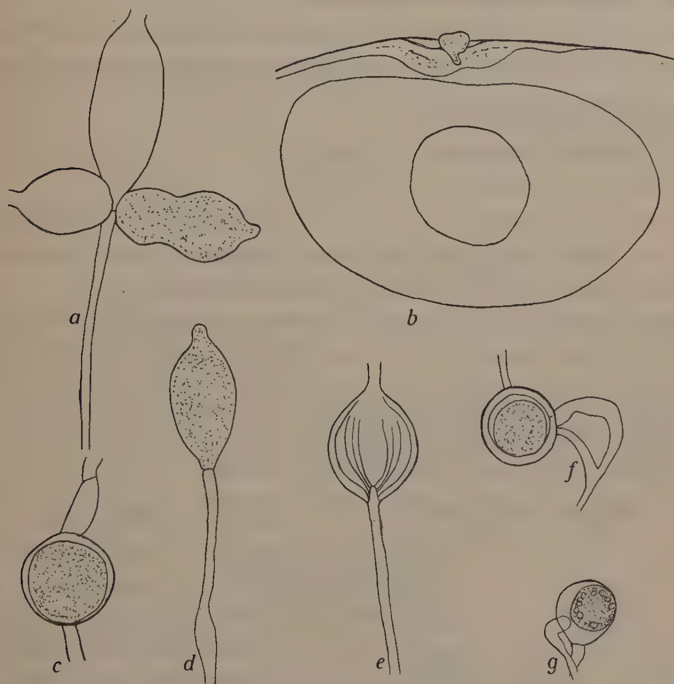


Fig. VIII. *a* Pythium undulatum, Myceltraad med 3 Zoosporangier; *b* spirende Zoospore af Pythium Daphnidarum paa Bosmina; *c*, *f* Hvilesporer af ubestemte Pythium-Arter i Plantevæv; *d* Pythium undulatum, Zoosporangium; *e* gennemvoksede Zoosporangier af Pythium proliferum; *g* Oogonium med Antheridium af Pythium Daphnidarum.

Dyret, skete denne gennem Rygskjoldet. Naar Myceliet er fuldt udviklet inde i Dyret, er det ganske nøgleformet grenet og danner et tæt Væv. Tarmkanalen omspindes, men gennembores næppe. Det sender da paa dette Tidspunkt flere eller færre ugrenede Hypher uden for Dyret. Igennem disse Hypher, som kan være ret lange og samlede i Duske, men som ogsaa, og det hyppigst, ikke naar nogen videre Længde, udsendes Zoosporerne. Zoosporerne bevæger sig en kort Tid i Blæren og svømmer hurtigt fra hinanden, naar denne er opløst. Saalænge de ligger i Blæren, er de nyreformede; naar de svømmer, er de spidst ellipsoidiske; Cilierne er

sidestillede som hos de andre Pythium-Arter. Jeg har bemærket Zoosporerne sidde i betydeligt Antal paa Bosminernes Rygskjolde og som ovenfor nævnt i enkelte Tilfælde set dem vokse ned gennem disse (Fig. VIII, b). Der danner sig under denne Proces en Fordybning i Skjoldet. Kønsorganerne frembyder intet særligt; de er fuldstændig som hos Pythium og der dannes næppe meget Periplasma. Helt modne Oosporer har jeg ikke bemærket. Svampens Indhold er stærkt olieholdigt.

Denne Art er sikkert nær beslægtet med Pythium gracile og complens, og mulig vil det senere vise sig, at den bør henføres til en af disse.

Gruppe **Orthosporangium.**

24. ***Pythium proliferum*** de Bary.

de Bary 1860, pag. 182, Fig. VIII, e.

Det mest karakteristiske ved denne Art er de ugrenede ekstramatrikale Hypher med brede, ægformede Sporangier. Oogonier dannes intramatrikalt.

Saprophytisk Art paa dyrisk og vegetabilsk Substrat.

Denne Art minder ikke saa lidt om Pythiomorpha gonapodyides; endvidere har den Lighed med den følgende Art Pythium undulatum mihi.

Jeg mener 3 Gange at have bemærket denne Art, dog uden Fruktifikationsorganer, nemlig i Arre Sø ved Frederiksværk (22/8 02), i Hul Sø (13/9 02), paa gamle Nymphæa Blade og Stilke, og i Mørke Sø ved Grønkol nord for Salten Lang Sø (Jyll. 28/6 03) paa en raadden Nuphar-Blomst.

25. ***Pythium undulatum*** sp. nov.; Fig. VIII, a & d; Fig. IX.

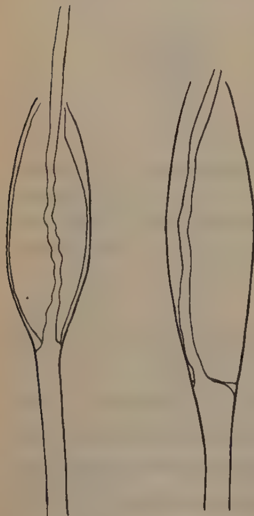


Fig. IX. Pythium undulatum, udtømte og gennemvoksede Zoosporangier. $\times$ c. 165.

Mycelium intramatricale difficile distingvendum. Mycelium extramatricale e hyphis non ramosis, longis, plus minus undulatis, diam. 3—6 μ, constat. Zoosporangia terminalia, ellipsoidea, interdum parva papilla apicali instructa, diam. c. 130 $\times$ 50 μ. Zoosporæ duobus ciliis lateralibus munitæ, diam. long. 15—20 μ, in vesica ut in Pythio, exeunt. Hyphæ in et per zoosporangia evacuata penetrant et zoosporangia nova formant. Color membranæ mycelii et zoosporangiorum leviter fuscus. Organa sexualia non observata. Frequens in laminis et petiolis (rarius gemmis) Nymphææ albæ et Nuphar. lutei.

Det intramatrikale Mycelium er vanskeligt at forfølge; det ekstramatrikale bestaar af lange (ofte flere Millim.) ugrenede, mere eller mindre bølgede Hypher. Sporangierne terminale, sjældent sidestillede; de aabner sig i Spidsen, undertiden med en svag Papil. Zoosporerne som hos Pythium.

Efter Zoosporeudtrædelsen bliver Sporangierne gennemvoksede; dels kan der herved dannes nye Sporangier inde i de gamle, dels kan Hypherne vokse igennem og først senere danne Sporangier. Myceliets Protoplasma er lysbrydende; Hyphernes og Sporangiernes Vægge mere eller mindre brunligt farvede. Kønsorganer har jeg ikke fundet.

Denne Art synes i særlig Grad at være knyttet til gamle, henraadnende Blade og Bladstilke af Nuphar og Nymphæa; enkelte Gange har jeg fundet den paa gamle Iris-Frugter og Grene af Træer.

Lok.: Aa ved Nybro, Ny Frederiksdal ($^{18}/_{9}$ 02), Hul Sø ($^{13}/_{9}$ 02), Nymphæadam i Ruderhegn ($^{26}/_{9}$ 02), Hestevængedam ved Ravnsholt Plantage ($^{13}/_{9}$ 02), Bøllemosen ($^{18}/_{9}$ 02), i Grib Sø ($^{8}/_{8}$ og $^{5}/_{11}$ 02), Sorte Sø (Aug. 1902 og 1903), Mose syd for Teglstrup Hegn ($^{12}/_{8}$ 02). — Jyll.: Lille Sø i Silkeborg Nordskov ($^{12}/_{6}$ 03), Sø n. v. f. gl. Laven ($^{13}/_{6}$ 03), Elle Sø ved Virklund ($^{19}/_{6}$ 03), Nymphæa-Hul ved Fuglsø, Helgenæs ($^{28}/_{6}$ 03).

Gruppe **Metasporangium.**

26. *Pythium de Baryanum* Hesse; Hesse 1874.

Denne Art mener jeg een Gang, den $^{3}/_{2}$ 02, at have fundet i Grøften mellem Hul Sø og Bagsværd Sø paa en død Insektlarve.

Utvivlsomt er Arter af Pythium Slægten langt mere almindelige, end det fremgaar af denne Oversigt. En stor Mængde Hvilesporer, som jeg i Tidens Løb har bemærket i henraadnende Plantevæv, hører muligvis herhen; men mine Erfaringer gaar ikke længere end til det, der her er anført.

3. Blastocladiineæ.

Fam. *Blastocladiaceæ.*

Blastocladia Reinsch.

Vigt. Karakt.: Svampens Legeme bestaar af 3 Dele: et mere eller mindre uregelmæssigt, forskelligt formet Parti, en Art Hovedstamme, hvorpaa Zoosporangier og Hvilesporer sidder og hvorfra det intramatrikale Mycelium udgaar. Med Sikkerhed er Befrugtning ikke iagttagen; ingen Cellulosereaktion.

27. *Blastocladia Pringsheimii* Reinsch; Fig. X.
Reinsch, 1878, pag. 291; Thaxter 1896, pag. 45.

Jeg har bemærket 2 Slags Individer:

1. med kort og tyk, ofte kun ringe grenet Hovedstamme med afrundede øvre Partier, fra hvilke Zoosporangierne udgaar duskformet (Fig. X, a & b).
2. med slank (c. 30—90 μ bred) grenet Hovedstamme (Fig. X, d).

Zoosporangierne optræder uden Hensyn til Stammens Art under to Former: 1. cylindriske Sporangier, c. 190—200 $\times$ 25 μ (Fig. X, b) og 2. buet-tenformede, c. 190 $\times$ 50—70 μ (Fig. X, a og e). Efter Thaxters

og mine egne Erfaringer synes det, som om Zoosporerne kun sjældent kommer til at træde ud af Sporangierne. Thaxter tilskriver vistnok med Rette denne Omstændighed den Mængde Bakterier, som hurtigt lejrer sig omkring Individerne af denne Art. Zoosporerne er amoeboide og har een Cilie. Ejendommelige spidst eller afrundet cylindriske Hvilesporangier eller Hvilesporer med flad Basis og besynderlig poret Væg uden meget Indhold optræder paa Zoosporangiernes Plads.

Lok.: Dam i Frederikshaabs Have ved Glostrup, paa Æbler (8/4 01 og September 1904 (begge Slags Individer)), Grøft ved Prinsessestien, Ask (18/5 01), Askemose i den nordvestlige Del af Ruderhegn lige i Skovbrynet, Ask (15/4 04), Sorte Sø i Teglstrup Hegn, Gran (16/8 03).

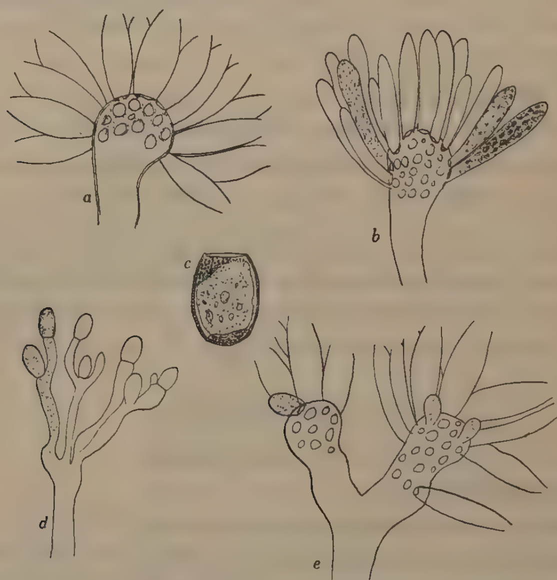


Fig. X. Blastocladia Pringsheimii. *a* Form med brede, *b* Form med smalle Zoosporangier, *c* Hvilesporangium, *d* grenet Form med Hvilesporangier.

4. Gonapodyineæ.

Fam. *Gonapodyaceæ.*

Gonapodya Fischer.

Vigt. Karak.: Ikke celluloseholdigt Mycelium med mere eller mindre uregelmæssige Indsnøringer; Formering ved Zoosporedannelse. Kjønslig Forplantning ved Oogonier og Antheridier vistnok meget sjældent forekommende (kun iagttaget en enkelt Gang for Gon. polymorphas Vedkommende af Thaxter).

Der er beskrevet to Arter af denne Slægt: Gon. siliquæformis og polymorpha.

Efter Thaxter, som har behandlet disse Arter, synes det, som de var vel afgrænsede og tydeligt adskilte; men saafremt de Former, jeg har fundet her i Landet, virkelig kommer ind under begge Arter, hvad der er meget sandsynligt, maa jeg stille mig lidt reserveret med Hensyn hertil. Jeg har fundet Former, som dels var rene siliquæformis Former dels var rene polymorpha Former; derom kan der næppe være Tvivl; men jeg har haft flere Tilfælde, hvor det ikke har været mig muligt at afgøre, om der forelaa den ene eller anden Form. Jeg er nærmest tilbøjelig til at opfatte Gon. polymorpha som en særlig Form af G. siliquæformis.

28. *Gonapodya siliquæformis* (Reinsch) Thaxter; Fig. XI.
Reinsch 1878 pag. 293; Thaxter 1895 pag. 480.

Vigt. Karakt.: Individerne stærkt (gaffelformet) grenede, med Indsnøringer tæt ved hinanden og uregelmæssigt formede Segmenter uden lange Internodier. Sporangierne langstrakte, med bredere Basis, efter Zoosporeudtrædelsen gennemvoksede. Sporangiernes Længde efter Thaxter c. 130 ⨯ 22, undertiden 200—250μ lange. Hos danske Individer af denne Art har jeg ikke iagttaget Sporangier, der var saa lange som af Thaxter angivet; og heller ikke har Internodiernes Længde været som af Reinsch og Thaxter angivet. Der kan dog neppe herske nogen Tvivl om de af mig iagttagne Formers Sammenhøren med denne Art.

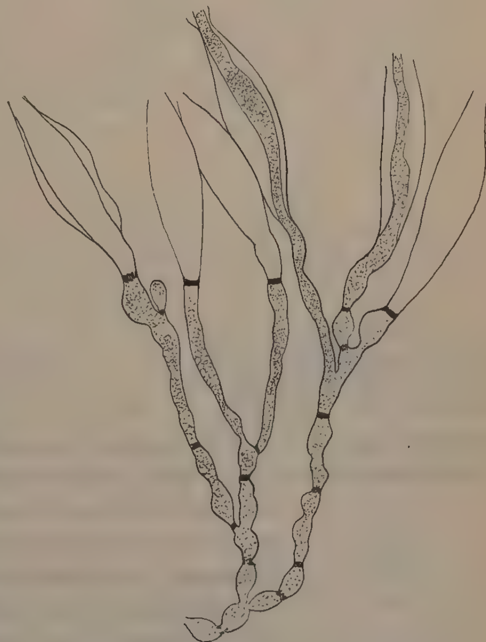


Fig. XI. Gonapodya siliquæformis. Hul Sø.

Lok.: Grøft i Ermelunden, Ask (Kultur i April 1901), Kilde Sø i Dyrehaven, El (9/11 01), Hul Sø, Gran (17/10 02), Grøft ved Prinsessestien, Ask (15/5 01), Funkedam i Præstevang ved Hillerød, El (30/9 02), Sø i den østlige Udkant af Slagelse Lystskov (Aalesø?), Bøg, (27/6 05).

29. *Gonapodya polymorpha* Thaxter; Fig. XII, XIII og XIV.
Thaxter 1895, pag. 481.

Vigt. Karakt.: I Modsætning til Gon. siliquæformis, hvor Væksten er tæt og sammentrængt, finder vi her ofte meget langstrakte

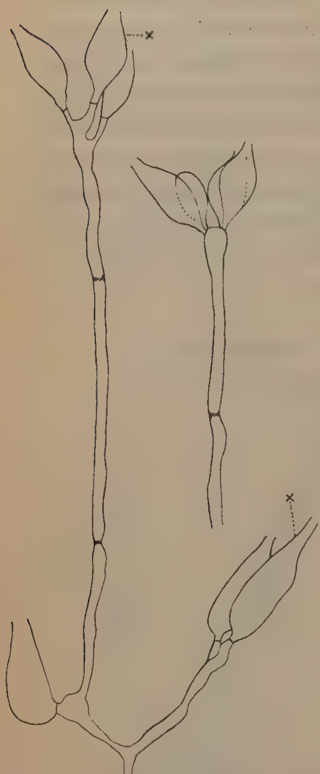


Fig. XII. Gonapodya polymorpha; de med x mærkede Sporangier er henholdsvis 52 og 74 μ lange.

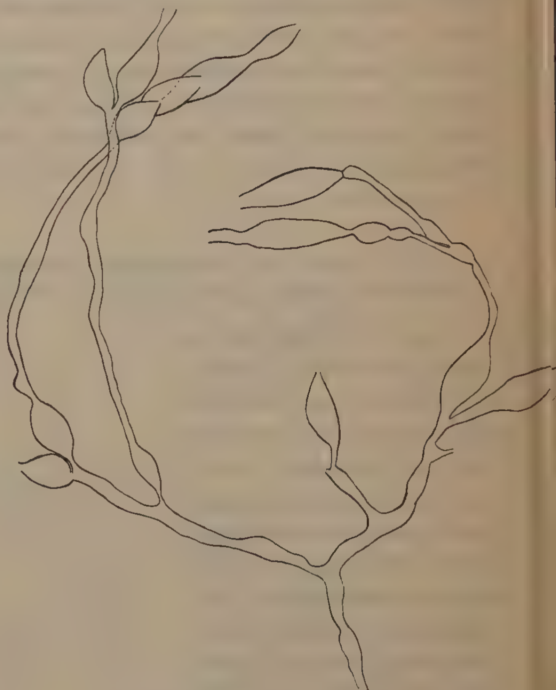


Fig. XIII. Gonapodya polymorpha fra Grib Sø.

Hypher. Hypherne yderst uregelmæssige med Indsnøringer og Fortykkelser. I Modsætning til Forholdet hos G. siliquæformis kan der være lange Strækninger, hvor ingen Indsnøringer og Fortykkelser forekommer; Zoosporangierne af forskellig Form, snart noget langstrakte, snart mere elliptiske, hyppigst samlede 2—flere i Spidsen af Hypherne. Sporangielængden efter Thaxter 20—60 × 12—30 μ; Myceliet brunligt farvet. I det Hele taget meget uregelmæssig, som Artsnavnet angiver.



Fig. XIV. Gonapodya polymorpha m. 3 Zoosporer, der er blevne til en Art Hvilesporer.

De danske Individer af denne Art har ofte en Sporangielængde, der overskrider den af Thaxter angivne. I det Hele taget synes disse Individer ofte at nærme sig til Gon. siliquæformis; dog vil der neppe kunne indvendes noget mod deres Henførelse til Gon. polymorpha.

Vistnok en ret almindelig Art; paa Gran findes den i den ved Destruktionen af Harpikset dannede Slim.

Lok.: Grandam i Jonstrup Vang, Gran (22/9 og 22/10 03), Grøft i Store Hareskov, Bøg, Aske Sø, Ask i Ruderhegn (16/10 01), Nitelladam ved Donse, Gran (28/9 01, 9/5 03, 1/7 02), Moser øst for Vejen ved Ravnsholt Plantage, Gran (13/9 02), Bøllemosen, Birk (30/6 02), Grib Sø, Gran (13/10 01, 9/8 03), Sorte Sø i Teglstrup Hegn, Gran (6/8, 16/2 03). Jyll.: Mørke Sø ved Svejbæk, Birk (11/6 03).

5. Monoblepharidineæ.

Fam. *Monoblepharidaceæ.*

Monoblepharis Cornu.

Vigt. Karakt.: Ekstramatrikale Mycelium ugrenet; ingen Cellulose; Myceliet med ejendommelig Skumstruktur af Protoplasmaet. Forplantning

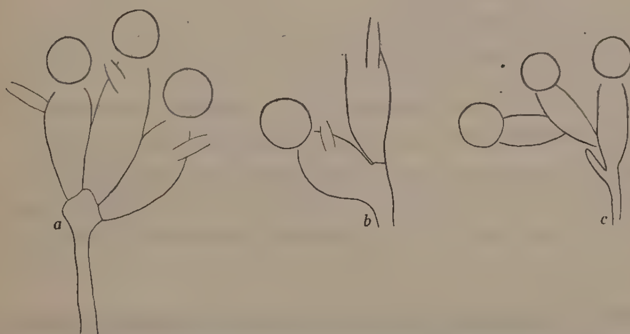


Fig. XV. *a* og *b* Monoblepharis brachyandra; *c* Monoblepharis polymorpha var. macrandra.

ved Zoosporer (1 Cilie) i terminale, interkalære eller sidestillede Sporangier; ved Oosporer (enkeltvis) i terminale eller sidestillede Oogonier, opstaaede ved Befrugtning med amoeboide 1-ciliede Spermatozoider, der dannes i sporangielignende Antheridier, som dels kan være epigyne, dels uden Forbindelse med Oogonierne. Hos Mon. sphærica bliver Oosporen liggende i Oogoniet, hos Mon. polymorpha og brachyandra træder den under og efter Befrugtningen ud af Oogoniet.

De Individer af denne Slægt, som jeg har fundet her i Landet, har jeg henført til Mon. polymorpha *β*. macrandra Lagerh. og Mon. brachyandra Lagerh., men jeg føler mig ikke helt overtydet om at have truffet det rette.

30. *Monoblepharis polymorpha* Cornu; Cornu 1872, pag. 83.

β macrandra Lagerheim; Fig. XV, c. Lagerheim 1900, pag. 85.

Vigt. Karakt.: Zoosporangier terminale og interkalære; Oogonier ellipsoidiske, ret symmetriske, enkeltstillede eller i Rækker, Antheridier interkalære, epigyne eller fjærnede fra Oogonierne.

Denne Form adskiller sig efter Lagerheim fra Hovedarten ved interkalære Zoosporangier med meget lang Hals, ved kun sjældent at have epigyne Antheridier og ved at Vorterne paa Oosporerne, fra først af ufarvede, senere kan blive svagt gulbrune.

I Naturen har jeg fundet denne Art fruktificerende i Sø syd for Gelskov, El ($^{23}/_{6}$ 02), og i Carls Sø ved Hillerød, Bøg ($^{6}/_{6}$ 02). I Kulturer har jeg haft den fra Fuglsangssøen i Dyrehaven, Grøft i Ermelunden, Tørvegrøft i Krogdals Vang (Gribskov) samt fra Grøft ved Prinsessestien (Dr. Kolderup Rosenvinge).

31. ***Monoblepharis brachyandra*** Lagerheim; Fig. XV, a & b.
Lagerheim 1900, pag. 37.

Vigt. Karakt.: De rækkestillede Oogonier sædvanlig skæve, ikke ellipsoidiske som hos M. pol. *β*. macrandra, sædvanlig epigyne Antheridier; Oosporens Vorter straks farvede.

I Naturen har jeg fundet denne Art i Grøft i Store Hareskov (frukt.) i Juli 1901, Bøg; og i Grøft i Krogerup Skov ($^{8}/_{6}$ 02).

Vegetativt (delvis sporangiebærende) Mycelium tilhørende Arter af Monoblepharis-Slægten har jeg fundet følgende Steder:

Kilde Sø i Dyrehaven (Kult.), Hul Sø, Birk ($^{15}/_{5}$ 01), Ellekrat v. Fure Sø (Frederiksdal) ($^{11}/_{5}$ 01), Bøllemosen, Birk ($^{16}/_{9}$ 01), Mose i Ryget, Birk ($^{5}/_{4}$ 01), Ødam i Præstevang, Bøg ($^{24}/_{4}$ 01), Langedam i Ruderskov ($^{27}/_{6}$ 02).

Micro-Oomycetes (vel Micro-Zygomycetes): Chytridinæ Fischer.

1. Lagenidiineæ.

Zoosporen med to Cilier.

a. Fam. *Lagenidiaceæ.*

Svampens Legeme mycelagtigt dannet af sammenkædede Zoosporangier eller Kønsceller undt. i Tilfælde, hvor vi har med Dværgeksemplarer at gøre.

Lagenidium Schenk.

32. ***Lagenidium Rabenhorstii*** Zopf.
Zopf 1878, pag. 77; 1884, pag. 145.

Vigt. Karakt.: Svampens Legeme mere eller mindre langstrakt, uregelmæssigt grenet, helt gaaende op i Dannelsen af Zoosporangier eller Kønsceller, Zoosporangier med kort Udførselshals. Zoosporer træder ud i en Blære. Antheridie- og Ooogonieceller paa samme eller adskilte Individer.
Snylter i Spirogyra o. a. Conjugater.
Vistnok ret almindelig; danner let Oosporer.

Lok.: Bassinerne i bot. Have i København (Maj 01), Dam v. gl. Køgegaard (24/5 06), Gentofte Sø (18/6 02), Limnæadam v. Virum (2/6 02), Aa ved Nybro ved Frederiksdal (26/8 02), Dam ved Stenholts Mølle ved Hillerød (8/8 02). — Jyll.: Nørre Sø ved Viborg (4/7 05).

33. *Lagenidium Zopfii* de Wildem.; Fig. XVI, b.
Bull. Soc. belge de Microscopie, 1892, pag. 139.

Til denne ufuldkomment beskrevne Art henfører jeg med megen Tvivl en Form, jeg har fundet i en Oedogonium-Art ved Bredden af Lyng Sø ved Silkeborg (12/6 03). Denne Form har noget bredere Mycelium end Lag. Rabenhorstii og er ikke saa grenet som denne; i Modsætning til denne kan Myceliet strække sig gennem to Celler, hvilket Forhold rimeligvis finder Sted, naar Zoosporen trænger ind i en Celle, der er i Færd med at dele sig, saaledes som de Wildeman (1897) har set det i visse Tilfælde for Lag. Marchallianums Vedkommende. Min Form minder en Del om denne sidste, men jeg har ikke bemærket, at min Form virkelig gennemborede nogen Skillevæg paa den af de Wildeman angivne Maade. Iøvrigt vil jeg stille mig lidt skeptisk overfor, at denne Lag. Marchallianum virkelig er en Lagenidium. Jeg har hos min Form kun fundet vegetative Tilstande.

Ved andre Lejligheder som f. Eks. i Vejle Sø ved Holte (Sept. 1902) har jeg fundet Lagenidium-agtige Former i Oedogonium men sædvanlig kun i saa faa Eksemplarer, at jeg ikke med Sikkerhed kan udtale mig om disse.

34. *Lagenidium entophytum* (Pringsheim) Zopf.; Fig. XVI, c.
Pringsheim 1857, pag. 289; Zopf. 1884, pag. 154.

Denne Lagenidium-Art lever i Zygosporerne af Spirogyra-Arter og andre Conjugater og danner der, naar den er vel udviklet, et yderst grenet Myceliesystem, hvis Enkeltheder er vanskelige at forfølge; Klaring med Kali er nødvendig, saafremt Zygosporen er fuldt udviklet. Efter Zopf, der indgaaende har beskæftiget sig med denne Art, danner den Sporer uden Befrugtning.

Lok.: Dam ved Glostrup, Spirogyra (Juni 1901), Mosegrav øst for Ryget, Spirogyra (7/7 02), Donse nordre Sø ved Bredden, Mougeotia (28/9 01), Langedam i Præstevang v. Hillerød, Spirogyra (6/6 02). — Jyll.: Balle, Spirogyra (16/7 06) (E. Hallas).

35. *Lagenidium pygmæum* Zopf; Zopf 1888, pag. 20.

I Modsætning til foregaaende Arter, der snylter i et meget næringsrigt Substrat, bliver denne Art, der holder til i de ret indholdsfattige Pollenkorn, ikke synderligt udviklet. Naar Svampens Legeme er Lagenidiumagtigt, er det ikke videre grenet; meget hyppigt er det ganske Olpidiumagtigt og skelnes da meget vanskeligt fra de Olpidier, som angriber Pollenkorn. Efter Zopf har denne Art en tydelig Befrugtning.

I Pollenkorn af forskellige Planter.

Lok.: Dam i Aldershvile Skov ved Bagsværd (Juni 1902), Menyanthesdam ved Virum (21/6 04), Grøft i Krogerup Skov (8/6 02), Sorte Sø i Teglstrup Hegn (31/7 02). — Jyll.: Slaaen Sø ved Svejbæk (11/6 03).

[I en Closterium fra Dam ved Højbjærg (10/9 02) fandt jeg en Lagenidium-agtig Form, som mulig er at henføre til Lagenidium Closterii de Wildem.].

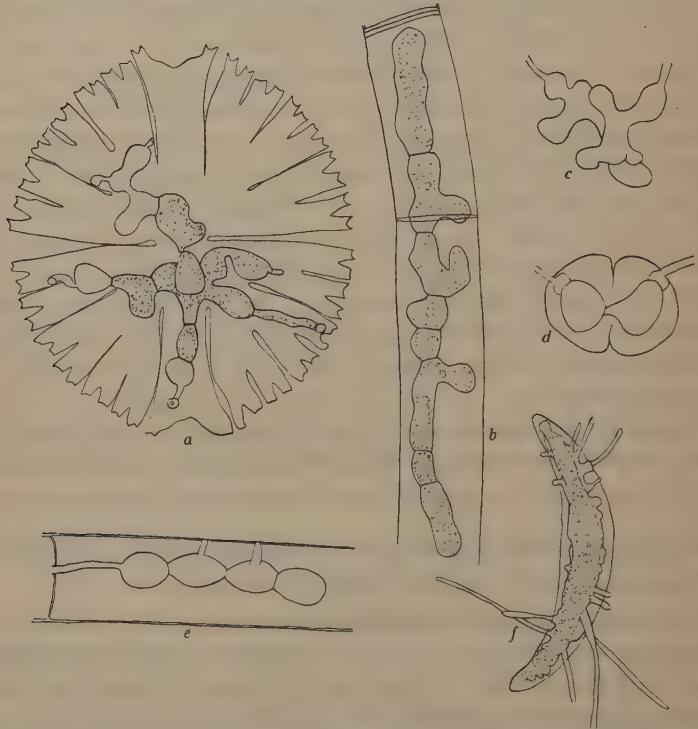


Fig. XVI. *a* Myzocytium irregulare i Micrasterias; *b* Lagenidium Zopfii (?); *c* Lagenidium entophytum (Værtcellen ikke tegnet); *d* Myzocytium irregulare i Cosmarium; *e* Myzocytium proliferum i Mougeotia: (a × 175; b × 245; e × 245); *f* Ancylistes Closterii.

Myzocytium Schenk.

Vigt. Karakt. som Lagenidium, men de enkelte Led kortere og bredere, ugrenede hos M. prolif., hos M. irregulare nærmest at betragte som grenede.

36. *Myzocytium proliferum* Schenk; Fig. XVI, e.

Schenk 1858, pag. 10; Zopf 1884, pag 159.

Sædvanlig henføres visse i Desmidiaceer forekommende Former, som i flere Henseender adskiller sig fra den typiske M. proliferum, til denne Art. Jeg sigter hermed navnlig til de i visse Cosmarium-Arter o. a. brede

Desmidiaceer forekommende Former, ikke til dem, som man kan finde i Closterier o. l. Disse Former er, bortset fra, at de sædvanlig kun optræder med et ringe Antal Led (sædv. 2), ejendommelige ved disse Leds uregelmæssige Former og anderledes formede Udførselshalse. Det sidste Punkt behøver man nu ikke at lægge Vægt paa, eftersom Væggens Art hos Vært-desmidiaceen utvivlsomt her har en ikke ringe Betydning; men selve Leddenes Form synes mig at være tilstrækkeligt Vidnesbyrd for Opfattelsen af, at disse Former tilhører en anden Art[1]). Myzocytium proliferum bør efter min Opfattelse kun omfatte saadanne Former, hvis enkelte Led er nogenlunde regelmæssige og som, naar de findes sammenvoksede, danner en ret Kæde, hvilket vil sige de Former, som forekommer i Traadalger og de langstrakte Desmidiaceer. De smaa Myzocytium-Former i de smaa, brede Desmidiaceer opfatter jeg som Dværgformer af en Art, M. irregulare, som kun optræder typisk i de større, brede Desmidiaceer og som dér viser meget udpræget de Tegn paa Uregelmæssighed, som de smaa Former frembød og hvorved de adskiller sig fra de i Traadalgerne og de langstrakte Desmidiaceer forekommende Former.

Vistnok meget almindelig.

I Spirogyra eller Mougeotia har jeg fundet den i Tørvemose i den vestl. Udkant af Slagelse Lystskov (Mougeotia) ($^{27}/_{6}$ 05), Dam syd for Vridsløselille Fængsel, Mougeotia ($^{18}/_{6}$ 01), Ricciadammen i Bøndernes Hegn v. Bagsværd, Mougeotia ($^{16}/_{6}$ 02), Gentofte Sø, Spirogyra ($^{10}/_{6}$ 02), Fure Sø mellem Hjortholm og Laboratoriet ($^{2}/_{6}$ 02), Tørvegrøft med Hottonia nær Folehave Skov, Mougeotia ($^{5}/_{8}$ 02), Aa ved Nybro, Ny Frederiksdal, Mougeotia ($^{26}/_{8}$ 02), Tørvehul n. o. for St. Dyrehave v. Vejen til Grønholt Hegn ($^{2}/_{7}$ 02), Vandhul syd for Store Hareskov, Mougeotia ($^{17}/_{6}$ 02), Funkedam v. Hillerød, Mougeotia ($^{12}/_{8}$ 02), Mose uden for Hørsholm, Mougeotia ($^{5}/_{8}$ 02), Mergeldam ved Tikøb ($^{24}/_{7}$ 02), Esrom Sø ved Krogdals Vang, Spirogyra ($^{24}/_{7}$ 02). — Jyll.: Gadekær i gl. Laven By, Spirogyra, Mougeotia ($^{12}/_{6}$ 03), Frø Sø syd for Salten, Mougeotia ($^{24}/_{6}$ 03), Nørre Sø ved Viborg ($^{4}/_{7}$ 05), Aaløb mellem Klintholm og Aalbæk, Spirogyra ($^{12}/_{7}$ 03).

37. *Myzocytium irregulare* sp. nov.; Fig. XVI, a & d.

Syn. Myzocytium proliferum Schenk ex p.

Zoosporangia irregularia sæpissime duo, rarissime plura (in Desmidiaceis latioribus), irregulariter conjuncta; colla plus minus longa, in quoque sporangio singulum, sæpe intra membranam hospitis inflatum. Characteres alii ut in M. prolifero; in Desmidiaceis latis, Cosmariis et al.

Til denne Art regner jeg alle i Desmidiaceer fundne Former (med Undtagelse af de af Sorokine til Bicricium henførte), hvis Enkeltled er uregelmæssige og ikke ligger i Forlængelse af hverandre.

---

[1]) De af Sorokine (Revue myc. 1889) til Bicricium henførte Arter hører mulig til Myzocytium; men noget ganske sikkert synes mig dog ikke at foreligge; i hvert Tilfælde er de her i Landet i de brede Desmidiaceer fundne Former sikkert forskellige fra Sorokines Former.

Hyppigst forekommende er Individer bestaaende af to Led i Cosmarium-Arter — kun en enkelt Gang har jeg i en stor Micrasterias bemærket en Form, som var vel udviklet og bestod af flere Led, som var forbundne med hverandre uden Orden (Fig. XVI, a).

Lok.: Moser ved Ravnsholt Plantage, Cosmarium (Juli og Sept. 02), Dam ved Edelgave, Cosm. (4/7 01), Dam nordøst for Nyrup Hegn, Cosm. (Juli og Aug. 02), Sorte Sø i Teglstrup Hegn (Bredden), Cosm. (Juli og August 02), Mose ved den østre Ende af Hornbæk Plantage, Micrasterias (29/7 08). — Jyll.: Gadekær i gl. Laven By, Cosm. (12/6 03).

b. Fam. *Pseudolpidiaceæ.*

Vigt. Karakt.: Zoosporen vokser ud til et Sporangium eller en Kønscelle. Af to ved Siden af hinanden liggende Kønsceller bliver den ene til Antheridium, den anden til Oogonium. Hos Olpidiopsis er Hvilesporen en Oospore, hos Pseudolpidium dannes den blot ved særlig Udvikling af et Zoosporangium.

Olpidiopsis (Cornu) Fischer excl. Olp. Schenkiana.

Hvilesporen er en Oospore.

38. *Olpidiopsis Saprolegniæ* (Cornu) Fischer; Fig. XVIII, b.

Cornu 1872, pag. 145; Fischer 1892, pag. 38.

Zoosporangierne af meget forskellig Form, afrundede med 1—3 Udførselshalse; Hvilesporen vortet med en—to Antheridieceller. Bevirker ofte en Opsvulmning af Værthyphens Spids.

De meget almindeligt i Spidserne af Saprolegnia- (og Achlya)-Hypher forekommende Sporangier af Olpidiopsis og Pseudolpidium lader sig kun bestemme, naar deres Hvilestadier er til Stede; men dette synes kun sjældent at være Tilfældet. Af Olpidiopsis Saprolegniæ har jeg saaledes kun 3 Gange fundet Hvilesporer nemlig:

Søndersø i Saprol.-Hypher paa en død Tudse d. 16/5 01, i Kulturer fra Rygets Mose og i Saprol. semidioica i Moser nær Søbjærg Sø paa Borris Hede (8/6 04).

39. *Olpidiopsis Aphanomycis* Cornu; Fig. XVII. Cornu 1872, p. 148.

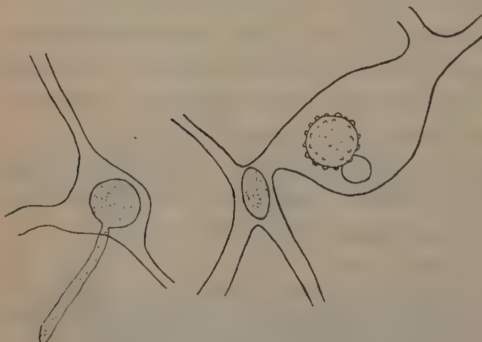


Fig. XVII. Olpidiopsis Aphanomycis.

I det Aphanomyces-Mycelium, som man overordentligt hyppigt træffer i de af Phryganépupperne afkastede Hude, er det ikke sjældent at træffe Sporangier svarende til dem, Cornu har afbildet i Annal. des sc. nat. 5e Sér. XV pl. IV, fig. 5—11. Hvormange Arter og Slægter disse Sporangier skal henføres til,

derom kan jeg intet udtale; jeg har kun en Gang truffet en Hvilespore med to Antheridieceller. Denne Hvilespore mindede ganske om den tilsvarende hos Olpidiopsis Saprolegniæ, men var meget mindre, c. 16 μ i Diam. og jeg tager derfor ikke i Betænkning at mene, at i hvert Fald en Olpidiopsis findes paa disse Hude. Jeg støtter dette udelukkende paa

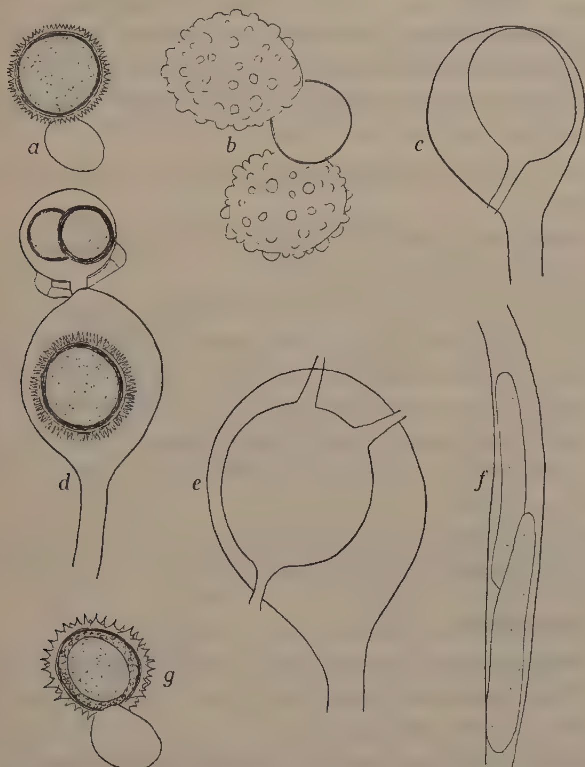


Fig. XVIII. *a* Olpidiopsis echinata; Hvilesporangium med Befrugtningscelle; *b* Olpidiopsis Saprolegniæ med do.; *c* og *e* Sporangier af Olpidiopsis eller Pseudolpidium sp.; *d* Pseudolpidium Saprolegniæ, Hvilesporangium, *i* Achlya racemosa; *f* Pseudolpidium fusiforme, Zoosporangier; *g* Olpidiopsis minor, Hvilesporangium med Befrugtningscelle.

denne Hvilespore; jeg har ikke haft Held til at iagttage nogen Udtrædelse af Zoosporer. Mulig har vi blot her i dette Tilfælde at gøre med Olpidiopsis Saprolegniæ, som kun paa Grund af de mindre Rumforhold er bleven saa lille.

40. ***Olpidiopsis (?) echinata*** sp. nova; Fig. XVIII, a.

Zoosporangia ut in Olpidiopside vel Pseudolpidio Saprolegniæ, diam. circ. 90—100 × 67 μ, collo singulo vel binis ternis munita. Zoosporæ

non visæ. Sporæ perdurantes, diam. circ. 28—67 μ, ex actu sexuali ut in Olpidiopside gignuntur. Cellulæ antheridiales 1—2, diam. circ. 26 μ, membrana hyalina levi, oogoniales plus minus globosæ, in stadio maturitatis spinis conicis plus min. evolutis (2—3 μ longis) hyalinis dense munitæ. In apicibus hypharum spec. Saprolegniæ (Sap. dioica et monoica).

I nogle Tilfælde har de i Spidsen af Saprolegnia-Hypher forekommende Sporangier vist sig at maatte henføres til denne Art, som jeg, da jeg ikke kender til Zoosporernes Cilieantal, foreløbig henfører til Slægten Olpidiopsis. Piggene paa Oogonvæggen er hos denne Art betydelig mindre og tættere stillede end hos Olp. minor.

I Kulturer fra Menyanthesdam ved Virum, Sø syd for Gelskov og Grøft ved Grønholt Vang.

41. *Olpidiopsis minor* A. Fischer; Fig. XVIII, g.

Fischer 1892, p. 39.

Denne Art synes efter Fischer at forekomme i Achlya Arter og dér i Modsætning til de i Saprolegnia forekommende Olpidiopsis- (og Pseudolpidium-) Arter i Særdeleshed at trives i de midterste Dele af Hypherne, ikke i Spidserne. Zoosporangierne er smaa og kugleformede og Oosporangierne med store hyaline, kegleformede Pigge. Træffes efter Fischer hyppigt sammen med Pseudolpidium fusiforme. Jeg har kun bemærket Hvilesporerne af denne Art een Gang.

Fontinalisdam i Bøndernes Hegn ved Bagsværd (17/10 02) i Achlya paa Sambucus Gren (sammen med Ps. fusiforme).

Pseudolpidium A. Fischer.

42. *Pseudolpidium Saprolegniæ* (A. Braun) Fischer; Fig. XVIII, d.

Braun 1855, pag. 61; Fischer 1882 og 1892, pag. 34—35.

Syn. Pseudolp. incrassatum Cornu?

I Modsætning til Olpidiopsis dannes Hvilesporen her uden Befrugtning. Jeg har en enkelt Gang i Achlya-Hypher truffet Sporangier og Hvilesporer af en Pseudolpidium-agtig Svamp, som viste stor Lighed med Pseudolpidium Saprolegniæ. Jeg mener ikke, at der er nogen Grund til at holde disse to Former paa Saprolegnia og Achlya ude fra hinanden, og opfatter Pseudolpidium incrassatum Cornu — thi det har jo muligvis været denne Form, jeg i dette Tilfælde har haft for mig — som identisk med Pseudolpidium Saprolegniæ. Dette Tilfælde er det eneste, hvori det har været muligt for mig at identificere denne Art. Den er sikkert meget almindelig.

Vandhul i Store Dyrehave i Achlya racemosa (24/4 01).

43. *Pseudolpidium fusiforme* (Cornu) A. Fischer; Fig. XVIII, f.

Cornu 1872, pag. 147; Fischer 1882 og 1892, pag. 35.

Syn. Olpidiopsis fusiformis Cornu ex p. og Olpidiopsis fusiformis A. Fischer.

I Modsætning til de andre i Saprolegniaceer forekommende Snyltere af denne Gruppe er denne Art ikke bunden alene til Hyphernes Spidser; den forekommer gennem hele Hyphe-Længden. Zoosporangierne er hyppigst langstrakt valseformede. Hvilesporangierne angives at være af samme Form og Størrelse som Zoosporangierne; jeg har selv ikke iagttaget saadanne. I Achlya Arter.

Lok.: I Naturen har jeg iagttaget denne Art, der er let kendelig i vegetativ Tilstand, i Dam i Aldershvile Skov ved Bagsværd ($^{23}/_{6}$ 02), i Aaen ved Nybro, Ny Frederiksdal ($^{28}/_{8}$ 02) og Lille Sø i Silkeborg Nordskov ($^{12}/_{6}$ 03), I Kulturer har jeg den fra Fortundammen.

2. Ancylistineæ.

Fam. *Ancylistaceæ*.

Ancylistes Pfitzer.

Vigt. Karak.: Ingen Zoosporedannelse. Mycelium og Befrugtning omtrent som hos Lagenidium.

44. *Ancylistes Closterii* Pfitzer. Fig. XVI, f.

Pfitzer 1872, pag. 379.

Ancylistes Closterii er utvivlsomt beslægtet med Lagenidium, men jeg vil dog ikke betragte den som en saadan, der er bleven modificeret; det forekommer mig naturligere, naar man da, som de fleste er enige om, vil aflede Lagenidiineæ fra Pythium, da at aflede denne Gruppe fra de zoosporebærende Pythium Arter, Ancylistes fra Former, hvor Zoosporedannelsen er gaaet tabt, saaledes som vi finder det indenfor denne Slægt. Jeg anser det af denne Grund derfor naturligst at sætte denne Art i en Gruppe sideordnet med de øvrige her omtalte Grupper. Denne Art, som forekommer i forskellige Closterium-Arter, synes ingenlunde at være sjælden her i Landet.

Lok.: Lottesminde ved Esrom Sø ($^{30}/_{7}$ 06, E. Hallas), Dam paa Ler ved Teglværk ved Bregnerød ($^{13}/_{9}$ 02), Tørvegrøft i Krogdals Vang (Gribskov $^{12}/_{8}$ 02), Tørvegrøft i Grønholt Hegn ($^{27}/_{7}$ 02), Dam paa Sand-Grusbund syd for Hornbæk Plantage ($^{31}/_{7}$ 02). — Jyll.: Lerhul i Gl. Laven By ($^{17}/_{6}$ 02).

3. Euchytridineæ.

Zoosporer med en Cilie. Naar Mycelium er til Stede, er dette almindeligst i Form af Rhizoider.

Fam. *Cladochytriaceæ*.

Svampens Legeme dannes indenfor denne Familie af et System af Rhizoider (Mycelium), paa hvilke der danner sig mange Anlæg for Zoo- og Hvilesporangier, smaa Opsvulmninger af Rhizoiderne. Disse bliver i de Partier, der ligger nær ved Zoo- og Hvilesporangierne, helt mycelagtige.

I Sammenligning med de øvrige Euchytridineæ staar de i vegetativ Henseende ret højt, noget som forøvrigt almindeligt er anerkendt og det er da naturligt her i en Afhandling, i hvilken det systematisk ledende Princip er den klassiske Reduktionshypothese, at begynde med denne Familie. Af de Former, som staar nær ved Cladochytriaceæ, indtager om muligt Slægterne Catenaria og Nowakowskiella en endnu højere Plads ved deres rigeligere Udvikling af Mycelium med tydelige Vægge; de foreligger imidlertid ikke her til Behandling, da de endnu ikke er fundne her i Landet. Slægten Hyphochytrium, som af Fischer stilles som det sidste Led indenfor Chytridineernes Gruppe, er efter min Formening ingen ægte Chytridiné, men hører andetsteds hjemme, maaske i Nærheden af Coenomyces.

Cladochytrium (Nowakowski) de Bary.

Vigt. Karakt.: Flere Sporangieanlæg paa samme Rhizoidesystem; hvert Sporangieanlæg med flere Rhizoider udstraalende i flere Retninger. Ingen Befrugtning.

45. *Cladochytrium tenue* Nowakowski.

Nowakowski 1876, pag. 92. Fig. XX.

Denne Art mener jeg at have fundet i gamle Nymphæa-Bladstilke i Bøllemosen (18/9 02).

46. *Cladochytrium Myriophylli* Rostrup; Mykol. Meddelelser IX; Botanisk Tidsskrift, Bd. 26, H. 3, 1905 pag. 305 og 316.

Denne Art er i nyeste Tid blevet undersøgt af C. Ferdinandsen og Ø. Winge (1909), til hvis Meddelelse jeg her henviser.

I Opsvulmninger af Stængler og Bladribber af Myriophyllum-Arter.

Lok.: Carls Sø ved Hillerød (E. Warming), Grøft ved Bure Sø i Nordsjælland (O. Rostrup, Sept. 1902), Mose vest for Farum Sø, Dam ved Holte (N. Hartz Sept. 1908).

Fam. *Chytridiaceæ.*

Hos denne Familie dannes Hvilesporangierne paa Steder af Myceliet eller Rhizoiderne, der ligger fjernt fra Zoosporangierne. Til denne Familie hører kun een Slægt: Chytridium (Parasit paa Alger), som er saaledes bygget, at Zoosporangierne sidder ekstramatrikalt, medens Hvilesporangierne dannes intramatrikalt paa et vistnok meget mycelagtigt Rhizoidesystem (se herom Serbinow 1907, Tab. V, Fig. 9 & 10). Denne Familie staar navnlig ved denne Art Hvilesporedannelse noget isoleret; der turde dog være en vis Lighed med Cladochytriaceërne ved denne Evne til paa forskellige Steder af et Rhizoidesystem at danne Sporangier (ganske vist af forskellig Natur); ogsaa de mere eller mindre mycelagtige Rhizoider synes at anvise denne Slægt en høj Plads.

Chytridium (A. Braun) A. Braun.

48. *Chytridium Olla* A. Braun.

A. Braun 1855, pag. 23.

Denne Snylter paa Oosporerne af Oedogonium synes ikke at være ualmindelig.

Lok.: Lottesminde, Oed. crispum ($^{3}/_{7}$ 06, Frk. E. Hallas), Mose ved Hjortespring ($^{7}/_{7}$ 02), Lyngby Sø ved Kanalen til Bagsværd Sø ($^{26}/_{8}$ 02), Kanal i Indelukket ved Hillerød ($^{20}/_{6}$ 01), Mose i Teglstrup Hegn (lige nord for Esrom Vejen, $^{31}/_{7}$ 02), Potam. nat.-Nymphæadam vest for Vejen vest for Gl. Grønholt Vang ($^{21}/_{7}$ 02), Potam. nat. Dam nordøst for Nyrup Hegn ($^{19}/_{7}$ 02). — Jyll.: Gadekær i gl. Laven By ($^{12}/_{6}$ 03).

49. *Chytridium spinulosum* A. Blytt. Fig. XIX. Blytt 1882, pag. 27.

Vigt. Karakt.: Som Chytridium Olla, men Zoosporangierne er bredt flaskeformede og svagt piggede og aabner sig med en uregelmæssig Aabning paa Siden. Denne meget smukke Chytridiné har jeg kun bemærket d. $^{28}/_{7}$ 02 i en Mose ved Rostgaards Sten i Danstrup Hegn. Den fandtes i Zygosporerne af en meget stor Spirogyra Art, som laa i store Mængder lige ved Bredden mellem Carices o. a., og var da tilstede i overvældende Mængde. Senere Efterforskninger efter denne Art har været forgæves. I 1903 besøgte jeg denne Lokalitet d. $^{13}/_{8}$, men Spirogyraen syntes at være ganske forsvunden. Ved senere Lejligheder har jeg fundet Spor af Spirogyraen, men Snylteren har ikke været til Stede.

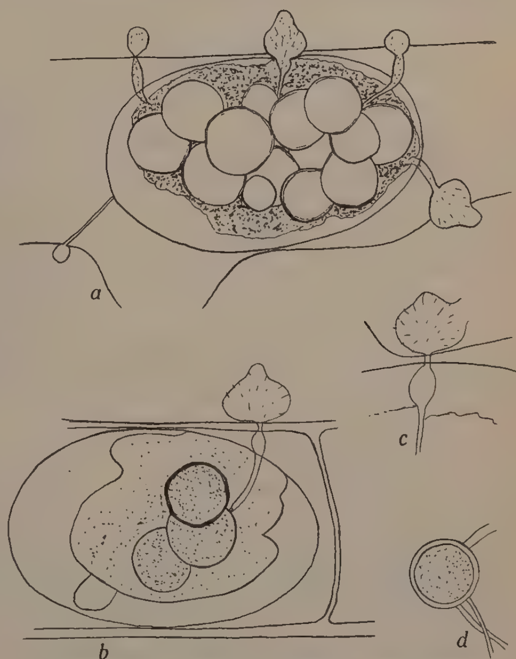


Fig. XIX. Chytridium spinulosum. *a* og *b* Zoosporangier og Hvilesporangier (inde i Zygosporen); *c* et aabnet Zoosporangium; *d* et Hvilesporangium i Forbindelse med Mycelium.

Fam. *Rhizophlyctaceæ.*

Sporangier enkeltvis; fra dem eller et Basalparti udstraaler Rhizoider, mere eller mindre mycelagtige, til alle Sider. Ingen Befrugtning (Rhizophlyctis? o. a.) eller Befrugtning (Polyphagus, Sporophlyctis Serbinow).

Polyphagus Nowakowski.

47. *Polyphagus Euglenæ* Nowakowski.

Nowakowski 1876, pag. 203.

Denne Art er udførligt behandlet af Dangeard i Le Botaniste 7e Série 1901 pag. 213, til hvilket Arbejde jeg her maa henvise.

Lok.: Grøft ved Roskilde Landevej (Sten 126) (23/3, 24/4, 25/5 og Juli 1902, Zoosporangier og Hvilesporer) og Grøft ved Lillerød Station (8/8 02).

Den førstnævnte Grøft modtager Tilløb af Spildevand fra et Køkken og et Vaskerhus. Euglena-Individerne dækkede begge Steder Vandet eller rettere Dyndet som et tykt Tæppe. De Pletter, hvori Polyphagus fandtes, viste sig rustrødt farvede, saaledes som Dangeard har angivet det.

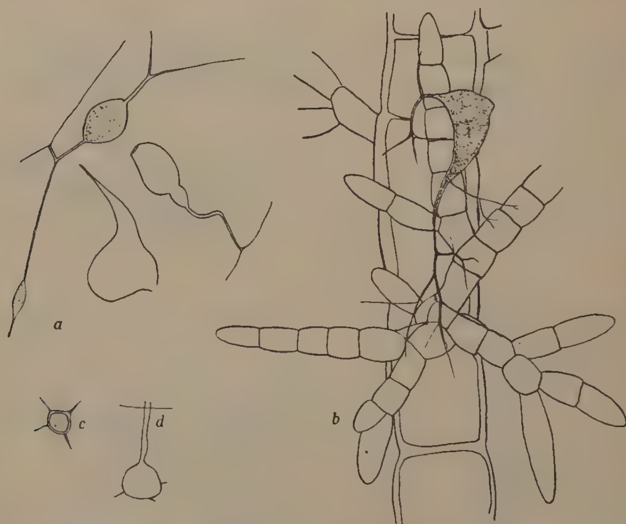


Fig. XX. *a* Cladochytrium tenue; *b* Rhizophlyctis sp. paa Draparnaldia sp.; *c* og *d* Entophlyctis heliomorpha.

Rhizophlyctis A. Fischer; Sporophlyctis Serbinow?

Jeg har i en Mose ud for gammel Laven (13/6 03) paa Draparnaldia fundet et Individ af en Svamp, som mulig er at henføre til en af de to ovennævnte Slægter (Fig. XX, b).

Entophlyctis A. Fischer (excl. E. intestina).

De til denne Slægt hørende Arter er alle endophytiske og har alle Rhizoider udspringende fra flere Steder paa Sporangiet. Der er dog i sidstnævnte Henseende en Forskel paa de forskellige Arter. Ent. Cienkowskiana er ganske Polyphagus-lignende, hvad Rhizoidesystemet angaar, medens Ent. Vaucheriæ kun har Rhizoider udspringende fra den nederste

Del af Sporangiet. Denne Art staar paa et Overgangsstadium f. Eks. til Phlyctochytrium-Formen, hvor Rhizoiderne udgaar fra et enkelt Punkt.

I denne Slægt bliver Zoosporen enten i Forbindelse med selve Sporangiet og dette sidder da nær op under Værtcellens Membran, eller den sender en Spiretraad ind i Værtcellen, paa hvilken saa Sporangiet dannes. I sidste Tilfælde kommer dette til at ligge frit uden Forbindelse med Zoosporen, og der maa da dannes en særlig Udførselskanal for Zoosporerne; hos Formerne af den første Type tjener den blivende Zoosporedel til Udførselskanal. Hvilesporangier dannes paa Zoosporangiernes Plads uden Befrugtning.

50. *Entophlyctis*[1]) *heliomorpha* (Dangeard) A. Fischer; Fig. XX, c & d.
Dangeard 1888, pag. 143; A. Fischer 1892, pag. 118.
Syn.: *Chytridium heliomorphum* Dangeard.

Hos denne Art, der snylter i Characeer og Vaucheria, danner Zoosporen en Spiretraad, og Sporangierne ligger frit inde i Værten uden Forbindelse med den hurtigt forsvindende Zoosporedel. Kun faa og ikke meget grenede Rhizoider.

Lok.: Charadam paa Ledreborg Mark, Nitella (Okt. 02), Mose med Characeer nordvest for Holte By, Nitella (6/10 02), Charadam i Jonstrup Vang, Chara (25/8 03, gamle Stadier), Charadam i Bøndernes Hegn, Chara (20/9 03).

51. *Entophlyctis Vaucheriæ* (Fisch) A. Fischer; Fig. XXII, c, e, f.
Syn.: *Entophl. Spirogyræ* Fisch? Fisch 1884, pag. 26; A. Fischer 1892, pag. 117.

Denne Art angives af Fisch og A. Fischer at have Rhizoider, der kun udgaar fra et enkelt Punkt. Jeg har ogsaa bemærket dette, men mener tillige at have iagttaget, at Rhizoiderne kan udgaa fra flere Punkter i Sporangiets basale Del. Hvis dette sidste er rigtigt, bliver denne Art en utvivlsom Entophlyctis; hvis det er forkert, bør den egentlig ikke henføres til denne Slægt, som jeg her har begrænset saaledes, at den kun omfatter Former med Rhizoider, der udgaar fra flere Steder. Den er vel nær beslægtet med de andre herhen hørende og det er maaske ingen Fejl at henføre den til denne Gruppe, men konsekvent burde den stilles i en særlig Underfamilie under Rhizidiaceæ.

Zoosporangierne hos denne Art er mere eller mindre kugleformede eller pæreformede med en lang Udførselshals, der er uden Forbindelse med Zoosporedelen (Adskillelse fra den Sektion, hvortil Entophl. bulligera

---

[1]) Entophlyctis bulligera bør vel henføres til Slægten Entophlyctis, men stilles i en anden Sektion end E. heliomorpha og Vaucheriæ. Entophlyctis Confervæ glomeratæ Cienk., afbildet af Sorokine i Arch. botan. du Nord de la France, T. II. pag. 32 indtager en Mellemstilling mellem disse to Sektioner.

hører); Hvilesporangier kugleformede paa Zoosporangiernes Plads. Den dobbelte Artsbenævnelse skyldes den Omstændighed, at Fisch omtaler en Form paa Spirogyra, af ham benævnt Rhizidium Spirogyræ og af ham antaget for identisk med Formen paa Vaucheria, hvad der jo ikke behøver at være rigtigt.

Lok.: Potamogeton natans Dam ved Svogerslev, Spirogyra (Oktober 1902), Grøft ved Gentofte Sø, Spirogyra (20/9 02).

Fam. *Rhizidiaceæ.*

Denne Familie opkalder jeg efter Rhizidium mycophilum A. Braun; den har intet at gøre med Slægten Rhizidium taget i A. Fischers Begrænsning. Som Schroeter har vist, bør Navnet Rhizidium rettelig begrænses til kun at omfatte A. Brauns gamle Art. Den fælles Karakter for denne Familie er, at Rhizoide-Mycelsystemet udspringer fra et enkelt Sted paa Zoosporangiet; iøvrigt er der store Forskelligheder. Da hele dette Omraade, som jeg nu gaar over til at behandle, danner en Enhed, har jeg foretrukket, i Stedet for at opstille en Række Familier, at samle alle de herhen hørende Arter i een Familie og vælge indenfor denne at gruppere dem i Underfamilier.

Sub.-Fam. Siphonarieæ.

Saprophyter. Zoosporen vokser ud til Zoosporangiet; fra dettes basale Parti udgaar tæt ved hinanden Rhizoiderne; ingen subsporangial Blære. Befrugtning (?) hos Siphonaria.

Obelidium Nowakowski.

52. *Obelidium mucronatum* Nowakowski.
Nowakowski 1876, p. 86.

Hos denne Art er Sporangiet forneden trukket ud i en Forlængelse, fra hvis Basis Rhizoiderne udgaar. Sporangiet selv er ovalt-elliptisk med Væggen foroven løbende ud i en Torn. Zoosporerne træder ud gennem en Aabning paa Siden af Sporangiet.

Jeg har kun iagttaget denne Art 2 Gange i enkelte Eksemplarer; jeg har derfor ikke kunnet oplyse, hvorvidt Nowakowskis mærkelige Angivelse af, at Zoosporerne ingen Cilie har, er rigtig.

Lok.: Paa Phryganépuppehude: Fure Sø (3/9 01), Tibirke Mose (25/5 03).

Siphonaria H. E. Petersen.

Sporangiets nedre Del noget papilformet; Rhizoiderne udgaar fra den ene Side af denne Papil.

53. *Siphonaria variabilis* H. E. Petersen. Fig. XXI, b & d.
Petersen 1903, pag. 220.

Zoosporangierne af forskellig Form og Størrelse, kugleformede eller mere eller mindre langstrakte med stor Papil, nyreformede med temmelig lille eller næsten helt forsvindende Papil, med glat, farveløs Væg; c. 11—24 μ i Diam. Rhizoiderne udgaar fra Siden af Papillen eller, hvor denne er lille, fra selve Sporangiedelen. Rhizoiderne er ret stærkt grenede og har i den Del, der ligger nærmest ved Sporangiet, tydelige Vægge[1]). Zoosporerne (1—3 μ i Diam.) har, saavidt jeg har kunnet se det, kun een Cilie og indeholder ofte et rustrødt Legeme (Kærnelegeme?). De træder ud gennem en Aabning paa Papillen eller i den tilsvarende Region hos Formerne med lille Papil i Nærheden af Rhizoidernes Udspringssted. Hvilesporangierne er mere eller mindre kugleformede; de opstaar ved en Art Befrugtningsakt (?) mellem to nær ved hinanden siddende Individer. En Rhizoidetraad fra et Sporangium smelter sammen med en lignende fra et andet og der sker da det efter denne Fusion, at det ene Sporangium bliver hæmmet i Væksten og mister alt sit Indhold, medens det andet vokser sig kraftigt og omgiver sig med en tyk (brunlig) Membran. Paa Grund af manglende passende Materiale har jeg ikke kunnet forfølge de cytologiske Forhold ved denne Proces, der i meget mere ligner en Art Opædning af det ene Individ end noget, der har med Befrugtning at gøre. Paa afkastede Phryganépuppehude almindelig.

Lok.: Gentofte Sø (13/9 02), Fure Sø (3/9 03), Farum Sø (28/5 08), Birkerød Sø (5/9 02), Menyanthesdam v. Virum (Maj 03), Esrom Sø (12/8 02, 9/8 03, Hvilesp.), Fønstrup Dam i Stenholts Vang (13/6 06), Bøgholm Sø (Aug. 03, Hvilesp.). — Jyll.: Slaaen Sø v. Svejbæk (11/6 03), Borre Sø i Vigen ved Gravbæk (22/6 03), Sø i Palsgaard Plantage (16/6 03), Sunds Sø ved Herning (3/7 05), Mose ved Søbjærg Sø paa Borris Hede (8/6 04).

Sub.-Fam. **Diplophlycteæ.**

Mellem Sporangiet og Rhizoiderne er indskudt et Mellemstykke, der dog ikke er skarpt afgrænset fra Sporangiet og som glider jævnt over i Rhizoiderne. Sporangiet fremgaar ikke direkte af Zoosporen.

Diplophlyctis Schroeter.

54. ***Diplophlyctis intestina*** (Schenk) Schroeter.

Schenk 1858; Schroeter 1892, pag. 78.

Syn.: *Rhizidium intestinum* Schenk l. c., Zopf 1888, pag. 191.

Denne Form, der snylter i Arter af Characeæ, er helt endophytisk, og som Følge heraf modsvarer Sporangiet ikke Zoosporedelen. Zoosporen spirer uden paa Værtcellen og sender en Spiretraad ind, paa hvilken saa

---

1) Nogen Væg har jeg ikke kunnet se i Rhizoidernes yderste Partier. Alle Rhizoider, der ingen tydelig Væg har, er vistnok forsynede med en meget tynd Hinde. At dette muligvis er Tilfældet, synes at fremgaa af det, man undertiden kan iagttage, at Protoplasmaet i Rhizoiden optræder i rækkestillede afgrænsede Masser med tomme Mellemrum; denne Iagttagelse kan dog tydes paa en helt anden Maade.

Sporangiet dannes. Hvilesporangier, der er piggede, dannes uden Befrugtning paa Zoosporangiernes Plads.

Lok.: Charadam i Jonstrup Vang, Chara (13/4 03, gamle Ind.), Charadam i Bøndernes Hegn v. Bagsværd, Chara (25/3 03, gamle Ind.), Mose nordvest for Holte By, Nitella (6/10 02), Charadam paa Ledreborg Mark, Nitella (Okt. 02). — Jyll.: Lille Sø i Silkeborg Nordskov, Nitella (12/6 03), Vandhul mellem Aalbæk og Klintholm, Nitella (J. Lind leg., Juli 03), Søer ved Raabjærg Mile, Nitella (10/7 04).

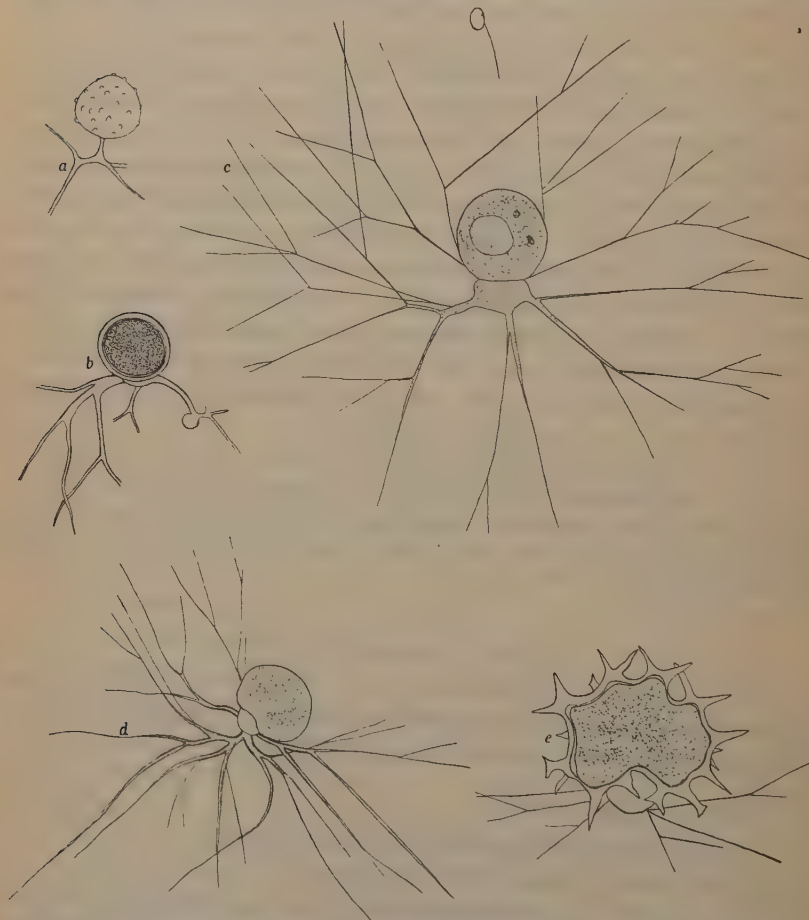


Fig. XXI. *a* Ubestemt Chytridiné i raaddent Træ i Vand; *b* Siphonaria variabilis i Kopulation; *c* Rhizoclosmatium globosum; *d* Siphonaria variabilis; *e* Asterophlyctis sarcoptoides.

Sub.-Fam. **Rhizoclosmatieæ.**

Sporangier med subsporangialt Parti, som er vel afgrænset fra Sporangiedelen og nærmest maa betragtes som en Udvidelse af Rhizoidernes Basis. Sporangiet fremgaar direkte af Zoosporen.

Rhizoclosmatium H. E. Petersen.

Den subsporangiale Del af ganske samme Natur som Rhizoiderne, bevarende sit rhizoideagtige Indhold i lang Tid. Zoosporerne træder ud gennem en Aabning i Sporangievæggen.

55. *Rhizoclosmatium globosum* H. E. Petersen. Fig. XXI, c.
H. E. Petersen 1903, pag. 216.

Zoosporangierne er kugleformede, c. 17—20 μ i Diam., og har glat, farveløs Membran. Rhizoidenettet er ofte meget stærkt grenet og spænder da over et i Forhold til Sporangiestørrelsen ret betydeligt Areal. Rhizoiderne samler sig under Sporangiet til et subsporangialt Parti, der er ganske rhizoideagtigt. Zoosporerne (2—3 μ i Diameter) træder ud en ad Gangen gennem en rund Aabning i Sporangievæggen; de har en lang Cilie fæstet paa Siden og rettet bagud og ofte et rustrødt farvet Kærnelegeme (?). Hvilesporangierne dannes paa Zoosporangiernes Plads og er af samme Form og Størrelse som disse med tyk, brunt farvet Væg. Paa afkastede Phryganépuppehude. Meget almindelig. Hvilesporer ikke sjældne; de dannes allerede i Forsommermaanederne.

Lok.: Fure Sø (Sept. 02), Gentofte Sø (20/9 02), Seidamsmosen i Jonstrup Vang (Maj—Juni 03), [Dam ved Overgangen til Ordrup Krat (Maj 03)], Kildesøen i Dyrehaven (Maj 03), Dam ved Virum (Maj 03), Grib Sø (28/8 03, 19/6 04), Fønstrup Dam i Stenholts Vang (13/6 06), Mose ved Sydspidsen af Teglstrup Hegn (12/8 02), Bøgholm Sø (Aug. 03), Esrom Sø ved Krogdals Vang (9/8 03), Mose ved det sydøst. Hjørne af Hornbæk Plantage (7/8 03), Dam syd for Hornbæk Plantage (7/8 03), Tibirke Mose (25/5 03, 16/5 08). — Jyll.: Silkeborg Lyng Sø (19/6 03), Sø n. f. gl. Laven (18/6 03), Frø Sø syd for Salten (24/6 03), Mose ved Søbjærg Sø paa Borris Hede (8/6 04), Søer ved Raabjærg Mile (10/7 04).

Asterophlyctis H. E. Petersen.

Denne Slægt adskiller sig fra Rhizoclosmatium, hvilken den ligner en Del, derved, at det subsporangiale Parti her har større Selvstændighed, d. v. s. at det ikke helt kan siges at høre med til Rhizoiderne, at dette tidligt her mister sit primære Indhold, endvidere ved at Zoosporerne træder ud igennem en Aabning i det subsporangiale Parti eller i Nærheden af dette.

56. *Asterophlyctis sarcoptoides* H. E. Petersen. Fig. XXI, e.
H. E. Petersen 1903, pag. 218.

De udviklede Sporangier har sædvanlig en meget tyk pigget-tornet Membran; i nogle Tilfælde synes dog Membranen at være tynd og Piggene dannes mere ved Udposninger af Membranen. Sporangier af denne sidste Art synes at være blevne staaende paa et ret primitivt Standpunkt, thi efter de Udviklingsstadier, jeg har set, synes Udposningerne i Membranen at danne Grundlaget for i hvert Fald en Del af de senere Pigge (se mine Figurer i Journal de Botanique 1903).

Sporangievæggen, baade den piggede og ikke piggede, er farveløs. Piggene kan være en Gang gaffelgrenede. Zoosporerne træder ud paa en Gang forenede i Klump ved Cilierne; der er kun een Cilie (i Bagenden). Om Udtrædelsesstedet og den subsporangiale Del se under Slægten. Rhizoidenettet er ikke videre stærkt udviklet. Hvilesporangier har jeg ikke iagttaget. Paa afkastede Phryganépuppehude; vistnok sjelden.

Lok.: Seidamsmosen i Jonstrup Vang (Maj—Juni 03), Mose ved Sydspidsen af Teglstrup Hegn ($^{12}/_{8}$ 02), Bøgholm Sø (Aug. 03). — Jyll.: Sø nord for gamle Laven ($^{13}/_{6}$ 03), Silkeborg Lyngsø ($^{19}/_{6}$ 03).

Sub.-Fam. **Phlyctochytrieæ.**

De til denne Afdeling hørende Arter er epiphytisk-endophytiske Parasiter med den ene Del af Sporangiedelen siddende udenpaa og Resten af denne indenfor Værtcellevæggen. Den Del, der sidder udenpaa, stammer direkte fra Zoosporen. Denne Del udvikler sig til det egentlige Zoosporangium; kun hos Phlyct. stellatum er det det indre Parti, der har denne Funktion. Rhizoiderne udgaar fra Sporangiedelen, enten fra Zoosporangiet selv, hvis dette er intramatrikalt, eller fra Zoosporangiets intramatrikale Forlængelse, sædvanlig fra et enkelt Punkt med en til en Begyndelse udelt Hovedstamme. Kun i sjældnere Tilfælde forekommer der Befrugtning indenfor denne Gruppe (Zygorhizidium). Hvilesporerne dannes enten af den ekstra- eller den intramatrikale Sporangiedel.

Phlyctochytrium Schroeter[1]).

Dette Slægtsnavn er indført af Schroeter i Stedet for Rhizidium, der efter denne Forfatter kun bør anvendes paa en enkelt Art, Rhizid. mycophilum, der tilhører en helt anden Gruppe.

Vigt. Karakt.: Den intramatrikale Del kugleformet, kun hos Phl. stellatum tjenende som Zoosporangium; hos sidstnævnte Art og i de første og rent vegetative Stadier hos de andre Arter meget større end den ekstramatrikale Del. Hvilesporerne dannes af den intra- eller ekstramatrikale Del af Sporangiet.

57. *Phlyctochytrium Schenkii* (Dangeard) Schroeter; Fig. XXII, g.
Dangeard 1886, pag. 297; Schroeter 1892, pag. 78.
Syn.: *Rhizidium Schenkii* Dangeard.

Zoosporangierne ekstramatrikale af forskellig, uregelmæssig Form, snart oprette snart nedliggende henad Værtcellevæggen uden nogen bestemt

---

[1]) Alt eftersom Zoosporangiet og Hvilesporangiet dannes af den ekstra- eller intramatrikale Del, eller af begge Dele, burde man vistnok oprette forskellige Slægter eller i hvert Tilfælde Sektioner indenfor denne Slægt.

beliggende Aabning for Zoosporerne. Hvilesporerne dannes af den intramatrikale Del af Sporangiedelen. De har en tyk, glat, farveløs Væg og stærkt olieholdigt Indhold.

Parasit paa Oedogonium og andre Alge-Arter f. Eks. Bulbochæte, Spirogyra og Closterium.

Yderst almindelig. Hyppigst træffer man det karakteristiske vegetative Stadium (se Fig. XXII, b, der er tegnet efter Phlyct. stellatum, men ogsaa kan bruges til at vise, hvorledes Phlyct. Schenkii ser ud); Hvilesporerne synes at være meget sjeldne.

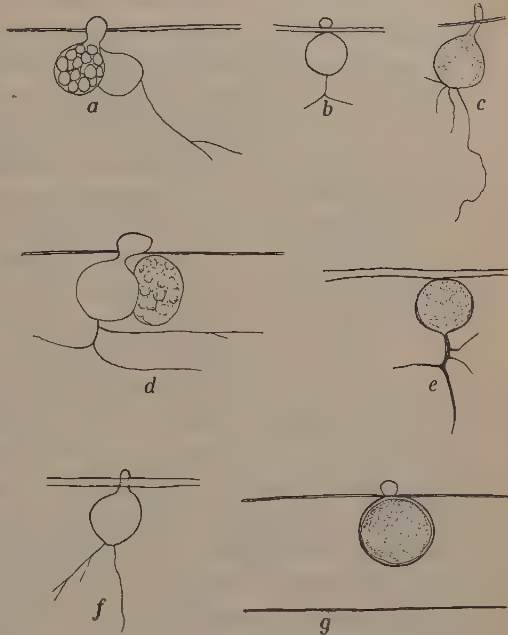


Fig. XXII. *a*, *b*, *d* Phlyctochytrium stellatum, i *a* og *d* ses Sporangieblæren, *c*. *f* og *e* Entophlyctis Vaucheriæ, *g* Phlyctochytrium Schenkii, Hvilesporangium.

Lok.: (Hvor ingen Værtplante er nævnt, menes Oedogonium sp.) Dam ved Edelgave (4/7 02), Charadam paa Ledreborg Mark (Oktober 02), Gentofte Sø (10/6 02), Lyngby Sø ved Kanalen, Oed. og Bulbochæte (26/8 02), Vejle Sø ved Holte (26/8 02), Moser vest for Farum Sø (5/9 02), Kildesøen i Dyrehaven (18/9 02), Pot. nat. Dam vest for Stavnsholt (Desm.?) (26/9), Hørsholm Slotssø (30/9 02), Mose nordv. for Holte By (6/10 02, Hvilesporer), Nymphæadam sydost for Højbjærg (6/10 02), Fure Sø ved Holte (2/9 02), Mosedam nordost for St. Dyrehave, Spirogyra (21/7 02)?, Pot. nat. Dam nordost for St. Dyrehave, Hvilesporer (21/7 02), Moser ved Bregnerød (Kultur), Badstuedammen ved Hillerød (Kultur), Mose paa Gurre Oredrev (16/7 02), Mosesø nord for Bøgholm Sø ved Apperup Vejen (17/7 02), Klare Sø i Teglstrup Hegn (31/7 02). — Jyll.: Mørke Sø ved Svejbæk (12/6 03), Silkeborg Lyngsø (12/6 02), Frø Sø syd for Salten (24/6 03), Gjæs Sø, Silkeborgegnen, (23/6 03), Elle Sø ved Virklund, Silkeborgegnen, Bulbochæte (19/1 03), Mose ved Janelyst ved Brabrand (Kölpin Ravn, 24/7 95), Søer ved Raabjærg Mile, Bulbochæte (10/7 04).

58. *Phlyctochytrium stellatum* sp. nov.; Fig. XXII, a, b & d. Fig. XXIII.

Habitus in stadio vegetativo ut in Phlyct. Sehenkii; zoosporangia ex parte intramatricale oriuntur. Zoosporis formantibus zoosporangia

tumescent et vesicam lateralem procreant. Zoosporæ per orificium prope partem extramatricalem vel per hanc ipsam liberatæ sunt. Zoosporæ non examinatæ. Membrana zoosporangii hyalina, levis. Sporæ(angia) perdurantes (ia) singulæ (a) membrana echinata, hyalina instructa, in parte intramatricale oriuntur.

Denne Art er som ovenfor nævnt bygget ganske som Phlyct. Schenkii. Jeg ved ikke, om jeg har haft normale Individer for mig; men Zoosporeudtrædelsen synes mig saa ejendommelig, at jeg nærer nogen Tvivl om, hvorvidt jeg ogsaa har tydet det rigtigt, som jeg med Hensyn til denne har set. Jeg bemærkede paa Individerne fra de to Lokaliteter, hvorfra jeg har denne Form, ret hyppigt, at der dannede sig en Blære paa Siden (Fig. XXII, a & d) af den subsporangiale Del og at Svampens Indhold efterhaanden traadte over i denne; denne Blære udtømte saa sit Indhold af Zoosporer gennem en Aabning, der dannede sig i den primære Sporangiedel lige ved det Sted, hvor den ekstramatrikale Del gaar over i den intramatrikale, umiddelbart ved Knopdelen. Jeg tror ikke, at der kunde være Tale om noget Angreb af nogen Snylter. Zoosporerne har jeg ikke haft Lejlighed til at undersøge. Hvilesporerne eller Hvilesporangierne dannes paa Zoosporangiernes Plads; de er kugleformede, med pigget, farveløs Membran (Fig. XXIII). Piggene vokser ud efterhaanden, samtidigt med at Hvilesporens Modning skrider frem.

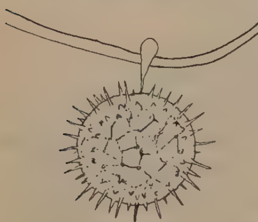


Fig. XXIII.
Phlyctochytrium stellatum.
Hvilesporangium. × c. 450.

Denne Art optraadte i ret stort Individantal i en stor Spirogyra-Art sammen med Chytridium spinulosum ved

Bredden af Rostgaards Dam i Danstrup Hegn (28/7 02); i mindre Mængde har jeg bemærket den (i en lignende Spirogyra-Art) i Dam ved Stavnsholt (5/9 02).

Sub.-Fam. **Rhizophidieæ.**

Arterne, der hører herhen, mangler en intramatrikal Sporangiedel; de bestaar kun af 2 Dele, en ekstramatrikal Sporangiedel og en intramatrikal Rhizoidedel. Hvilesporangier dannes paa Zoosporangiernes Plads.

Rhizophidium (A. Schenk) A. Fischer[1]).

Karakterer som Familien.

Om Rhizophid. decipiens se Olpidium decipiens.

---

[1]) Rhizophidium ampullaceum bør slettes helt af Chytridineernes Gruppe; den er rimeligvis at henføre til Infusionsdyrene.

59. *Rhizophidium pollinis* (A. Braun) Zopf; Fig. XXIV, e. A. Braun 1855, pag. 40; Zopf 1887, pag. 6.

Vigt. Karakt.: Zoosporangier kuglerunde med en eller flere runde Aabninger for Zoosporerne. Hvilesporangier tykvæggede, glatte. Yderst almindelig paa Pollenkorn navnlig af Fyr og Gran. Hvilesporangier dannes meget tidligt.

Jeg har ikke noteret alle de Gange, jeg har bemærket denne Art; de Lokaliteter, jeg har noteret, er følgende:

Fure Sø (1/6 05), Hul Sø (Juni 02), Lille Sønder Sø (4/7 02), Oldhusdam og Sø vest for Bregnerød (24/6 62), Menyanthesdam ved Virum (21/6 04), Mose ved Lille Grib Sø (19/6 04), Bondedammen ved Hellebæk (17/7 02), Grøft i Krogerup Skov (8/6 02). — Jyll.: Slaaen Sø ved Svejbæk (11/6 03), Mose ved Søbjerg Sø paa Borris Hede (8/6 04), Barn Sø ved Oxbøl (9/6 04), Søer paa Karls Mærsk Hede (1/7 05), Charadam paa Fanø (11/6 04), Søer ved Raabjerg Mile (10/7 04).

60. *Rhizophidium globosum* (A. Braun) Schroeter. Fig. XXIV, c. A. Braun 1855, pag. 34, Schroeter 1886, pag. 191.

Vigt. Karakt.: Mere eller mindre kugleformede Sporangier, som aabner sig gennem en eller flere uregelmæssigt stillede Papiller.

Paa Desmidiaceer og andre Alger.

Hele Rhizophidium-Slægten med Undtagelse af enkelte Arter trænger i høj Grad til nærmere Undersøgelse og ikke mindst denne Art, der ikke foreligger klart karakteriseret og begrænset. Holder jeg mig til Fischers Beskrivelse i Rabenhorsts Kryptogamenflora, har jeg kun fundet denne Art een Gang nemlig 28/6 03 i Nymphæa Vandhul paa Helgenæs paa en Penium Art.

3 andre Steder har jeg paa Desmidiaceer bemærket enkelte Individer af en mere eller mindre kugleformet Rhizophidium, der ikke var Rh. sphærocarpum, hvor Udtrædelsen af Zoosporerne var sket i en stor enkelt Aabning øverst. Disse Lokaliteter er:

Mose vest for Klare Sø (31/7 02), Sorte Sø (31/7 02), Mose ved Sjælsølund (5/8 02), Mose ved Ravnsholt (8/8 02).

61. *Rhizophidium sphærocarpum* (Zopf) A. Fischer; Fig. XXIV, a. Zopf 1884, pag. 202; Fischer 1892, pag. 95.

Syn.: *Rhizidium sphærocarpum* Zopf.

Vigt. Karakt.: Sporangier kugleformede; de aabner sig derved, at et kalotagtigt Stykke af den øverste Del forslimer og opløses; udtømte Sporangier tydelig krukkeformede.

Snylter paa forskellige Alger.

Lok.: Tørvedam øst for Store Dyrehave, Spirogyra (Juli 02). — Jyll.: Mose ved Aaen mellem Addit Næs og Addit Skov, Zygnema (14/6 03). Torup Sø nær ved Palsgaards Plantage, Spirogyra (16/6 03).

62. *Rhizophidium septocarpoides* sp. nov. (Fig. XXIV, d).

Zoosporangia brevissime pedunculata, piriformia parte basali angustiori, membrana hyalina, levi munita, 8—16 μ longa. Mycelium intramatricale parce ramosum. Ceterum charateres ignoti. In Closteriis.

Sorte Sø i Teglstrup Hegn (31/7 02).

Denne Rhizophidium Art, som jeg kun har haft til Undersøgelse i faa Eksemplarer, minder om Septocarpus ved den lille Stilk, der er indskudt mellem Værtmembranen og Sporangiet.

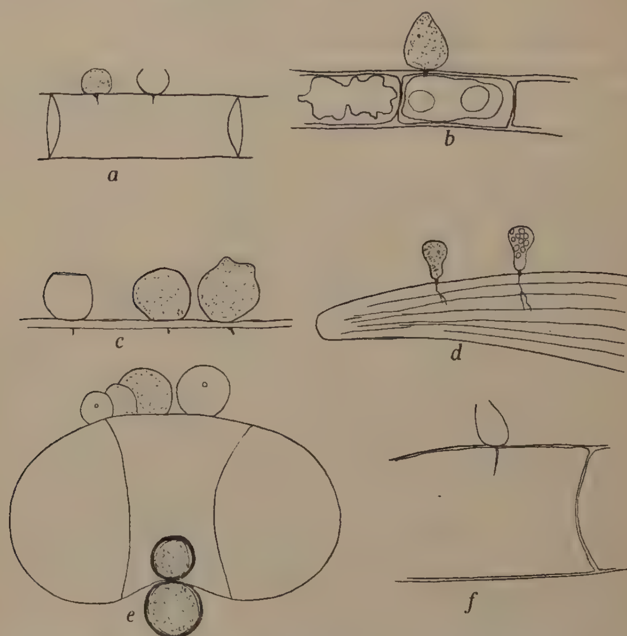


Fig. XXIV. *a* Rhizophidium sphærocarpum, *b* Rhizophidium sp., *c* Rhizophid. globosum, *d* Rhizophid. septocarpoides, *e* Rhizophid. pollinis, *f* Rhizophid. sp., mulig identisk med b.

[*Rhizophidium sp.*

1. I en Mose ved den sydøstlige Ende af Hornbæk Plantage fandt jeg (Juli 1908) udtømte Sporangier af en Rhizophidium (Fig. XXIV, f);

2. i Ellesø ved Virklund (Jylland) bemærkede jeg 19/6 03 den Fig. XXIV, b afbildede Form, som synes at være beslægtet med Rh. acuforme (Zopf) Fischer.

3. I en af Prof. E. Warming i Mai 1903 samlet Prøve af Sand fra en Klitdal paa Fanø, fandtes paa Cylindrocystis Brebissonii (det. Kolderup Rosenvinge) en Rhizophidium Art. Denne Art tilhørte Gruppen: Multiporia.

Snart var Sporangiet kuglerundt, snart afrundet kantet, noget strakt paa tværs. Rimeligvis er denne Form beslægtet med Rhizophidium globosum, men noget sikkert vover jeg ikke at afgøre. Forekomsten af denne sidste Rhizophidium-Art er jo yderst mærkelig; der maa vel til en Tid have staaet noget Vand over Sandet.]

Fam. *Olpidiaceæ.*

Ingen Udvikling af Rhizoider eller Mycelium. Svampens Legeme bestaar kun af et enkelt Sporangium, Zoosporangium eller Hvilesporangium. Dette sidste dannes i de fleste Tilfælde ved særlig Udvikling af Sporangieanlæget, i sjældnere Tilfælde har vi at gøre med en Befrugtning mellem 2 ved Siden af hinanden liggende Sporangier. Zoosporen med een Cilie. Denne Familie svarer ganske til Fam. Pseudolpidiaceæ indenfor Gruppen Lagenidiineæ.

Diplophysa Schroeter; Schroeter 1892, pag. 85.

Vigt. Karakt.: Befrugtning mellem to ved Siden af hinanden liggende Sporangieanlæg.

63. *Diplophysa Schenkiana* (Zopf) Schroeter; Fig. XXV, d.

Zopf 1884, pag. 168; Schroeter l. c.

Vigt. Karakt.: Zoosporangierne mere eller mindre kugleformede eller ellipsoidiske, undertiden ret langstrakte med kun een Udførselshals. Hvilesporangiet med glat tyk Væg og en lille tyndvægget Befrugtningscelle.

Ret almindelig i Zygnemaceer, navnlig Spirogyra. Da jeg her kun en enkelt Gang har bemærket Hvilesporangier, er mine Bestemmelser maaske ikke alle helt paalidelige.

Lok.: Mose ved Hjortespring, Mougeotia (8/7 02), Gentofte Sø, Spirogyra (mellem Acorus) (Juli 02, ikke funden s. Aar i Juni eller September), Fure Sø, stille Vig nær Hjortholm, bag Phragmites, Spirogyra (September 02), Mose ved Hørsholm, Spirogyra (5/8 02), Aaen ved Nybro, Spirogyra (Aug. 02), Esrom Sø ved Krogdals Vang, Spirogyra mellem Phragmites (24/7 02), Hornbæk Sø, Spirogyra ved Bredden (31/7 02). — Jyll.: Mose ved Aaen mellem Addit Næs og Addit Skov, Spirogyra (?) (14/6 03), Borre Sø i Vigen ved Gravbæk, Spirogyra (22/6 02), Dam ved Kjærs Mølle ved Laven, Spirogyra (25/6 03), Grøft ved Starholm ved Hulsig, Spirogyra (12/7 03).

Ectrogella Zopf.

Vigt. Karakt.: Svampens Legeme langstrakt med flere Udførselshalse.

64. *Ectrogella Bacillariacearum* Zopf; Fig. XXVI, a.

Zopf 1884, pag. 175.

Jeg har en enkelt Gang i en Fragilaria-Art fundet 2 Sporangier af en Svamp, som utvivlsomt maatte henføres til denne Art. Det ene af disse Sporangier havde ingen Udførselshals, det andet kun een; men denne

var bygget ganske som hos Ectrogella. Der fandt ingen Adskillelse af Diatomeens Vægge Sted, men denne turde vistnok heller ikke være nogen absolut Artskarakter.

Lok.: Mørk Skovdam i Udkanten af Donse Oredrev ($^{30}/_{9}$ 02).

Pleotrachelus Zopf.

Vigt. Karakt.: Zoosporangier sædvanligt ikke langstrakte, forsynede med mange Udførselshalse.

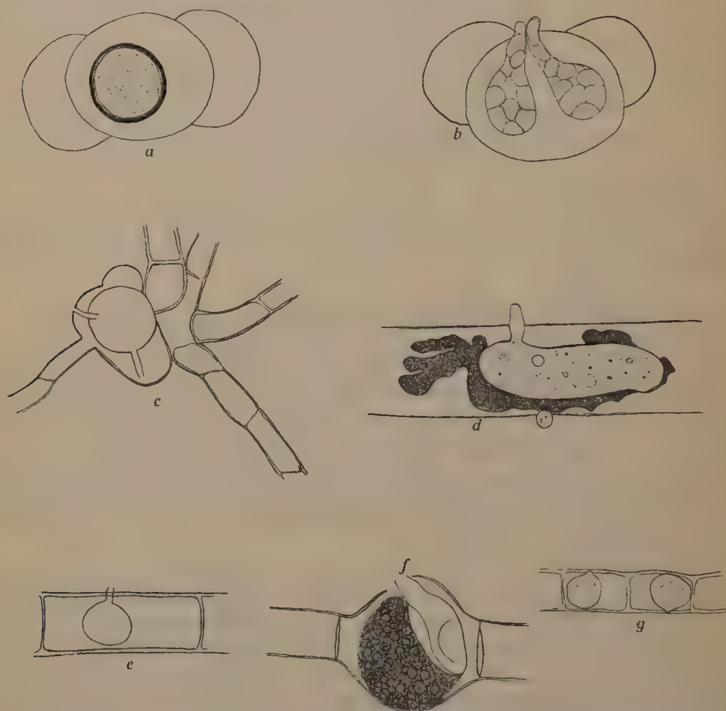


Fig. XXV. *a* Hvilesporangium af Olpidium luxurians i Pollenkorn, *b* Olpidium sp. i Pollenkorn, *c* Pleotrachelus Wildemani i Mosprotonema, *d* Diplophysa Schenkiana, Zoosporangium, *e* og *g* Zoosporangier af ubestemte Olpidier (g i Conferva sp.), *f* Olpidium decipiens. (a × 333, b × 333, c × 100.)

65. ***Pleotrachelus Wildemani*** sp. nov. (Fig. XXV, c).

Zoosporangia globosa diam. c. 60—80 μ membrana levi, fusca, collis 30—40 μ longis munita. Characteres alii ignoti. In rhizinis cujusdam Musci immersi, quas tumefacit; in palude Sphagnorum in Velling Skov (Jyll.) $^{16}/_{6}$ 03.

Denne Art, jeg her har opstillet, kan efter min Mening ikke identificeres med Pleotr. radicis de Wildeman; denne sidste Art har et ganske anderledes stort Antal Udførselshalse, som er langt kortere end hos min Art.

Olpidium A. Braun.

Vigt. Karakt.: 1—3 Udførselskanaler, hyppigst dog kun een.

66. *Olpidium luxurians* (Tomaschek) A. Fischer; Fig. XXV, a.

Tomaschek 1878, pag. 204; Fischer 1892, pag. 29.

Vigt. Karakt.: Hvilesporangierne viser ikke Spor af Forbindelse med nogen Spiretraad, stammende fra Zoosporen; efter Thomaschek og Fischer ligger Hvilesporen tydelig skilt fra Sporangievæggen.

I Pollenkorn hyppigt af Koniferer. Jeg har ret hyppigt fundet Olpidier i Pollenkorn men forsømt Studiet af disse Former temmelig meget; det er derfor kun lidet, jeg kan oplyse om disse Olpidium-Formers Udbredelse.

Olp. luxurians har jeg kun noteret fra en Grøft i Ermelunden, Fure Sø (udsaaede Pollenkorn, Maj 01) og Gurre Oredrev (17/7 02).

67. *Olpidium gregarium* Nowakowski.

Nowakowski 1876, pag. 77.

Individer af denne Art, der synes at snylte i Æg af forskellige lavere Dyr f. Eks. Rotatorier, mener jeg at have fundet i

Dam i Aldershvile Skov (15/7 02), i Dommermosen i Jonstrup Vang (25/3 03) og i Charadam i Bøndernes Hegn (3/4 03).

68. *Olpidium (?) decipiens* (A. Braun); Fig. XXV, f.

A. Braun 1855, pag. 54.

Syn.; *Rhizophidium decipiens* (A. Braun) A. Fischer.

Nogen Rhizophidium er denne Snylter i Æggene hos Oedogonium-Arter ikke. Saalænge Rhizoider ikke er paaviste, mener jeg det rigtigst at anbringe denne Art under Olpidium-Slægten. Skulde saadanne Organer en Gang blive paaviste, burde denne Art utvivlsomt henregnes til en helt ny Slægt.

Zoosporangierne hos denne Art gennemborer ikke nogen Væg med deres Udførselskanal; de ligger frit i det aabne Oedogoniace-Oogonium og aabner sig umiddelbart ud i det omgivende Vand igennem en Forlængelse, der rager noget ud af Oogoniet. Hvilesporer er vistnok ikke sjældne, jeg har dog ikke med Sikkerhed iagttaget dem. Iøvrigt optræder der vistnok flere Snyltere i Oedogonium-Oosporerne, der kan forveksles med Olp. decipiens.

Amager (4/3 06; Frk. E. Hallas), Kanal i Indelukket ved Hillerød (Juli 01), Pot. nat. Dam ved Tipperup (28/7 02), Lyngby Sø, rolig Vig (Aug. 02). — Jyll.: Myriophyllum Hul paa Fanø (11/6 04).

Mange Gange har jeg bemærket Sporangier tilhørende Olpidium-Slægten; men sædvanlig er de kun optraadt i ganske enkelte Eksemplarer, og jeg

har hverken kunnet henføre dem til kendte Arter eller haft Lyst til at beskrive nye Arter paa det oftest ganske ufuldstændige Materiale. Jeg kan kun sige, at der foruden de 3 nævnte Arter vistnok almindeligt vil kunne findes en Del flere, men at deres Identifikation vistnok vil volde store Vanskeligheder. I det Hele taget trænger denne Slægt til en omhyggelig, gennem mange Aar fortsat, af Eksperimenter ledsaget Undersøgelse. Af de paa Fig. XXV fremstillede ubestemte Former af Olpidium, som jeg har fundet, turde vistnok Fig. e være at henføre til Olpidium entophytum A. Braun, medens Fig. g repræsenterer en mulig ny Art.

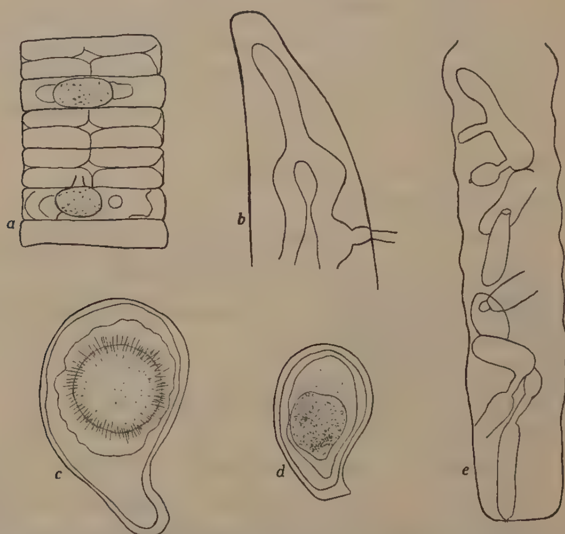


Fig. XXVI. *a* Ectrogella Bacillariacearum i en Fragilaria (?) sp., *b* Ubestemt Chytridiné i en Desmidiacé, *c*, *d* Pleolpidium sp. i Sporangium af Blastocladia Pringsheimii, *d* ungt Stadium, *e* Ubestemt Chytridiné i Pleurotænium.

[**Pleolpidium** A. Fischer? Fig. XXVI, e & d.

Thaxter omtaler i Bot. Gazette 1896, Vol. 21, pag. 50 en Snylter i Blastocladia: „numerous plants were found bearing peculiar sporangia, proportionately much larger and nearly oval than the ordinary forms, many of which contained large well defined rounded masses of protoplasm which at first suggested the presence of oospheres; but further examination showed them to be early conditions of the resting spores of a species of Rozella parasitic on the Blastocladia which when mature became spherical, thickwalled and echinulate“.

Jeg har fundet ganske den samme Form i Blastocladia fra Dam i Frederikshaabs Have ved Glostrup, Fig. XXVI, c og d, men jeg kan ikke indse, hvorfor denne Art skal være en Rozella; det synes mig i hvert Tilfælde

rigtigere at henføre denne Snylter til Pleolpidium-Slægten, og maaske rigtigst at gøre den til en ganske almindelig Olpidium. Da jeg paa Grund af Materialets Ufuldstændighed ikke har kunnet tilføre nye Oplysninger om denne Sag, indskrænker jeg mig her til disse Bemærkninger.]

To ikke nærmere undersøgte Chytridiné-Arter er afbildede i Fig. XXVI, b & e.

4. Synchytridineæ.

Vigt. Karakt.: Intet Mycelium; af den enkelte Zoospore fremgaar altid flere Zoosporangier, som dannes ved en Art fri Celledannelse.

Fam. *Synchytriaceæ.*

Den af Zoosporen dannede nøgne Protoplasmamasse omgiver sig med en Membran, indenfor hvilken der dannes en Sorus af Sporangier.

Micromyces Dangeard.

Det af Zoosporen dannede Legeme bliver enten til Hvilesporangium, hvis Spiring (med Sorus af Sporangier?) er ubekendt, eller danner inde i sig en Sorus af Sporangier, der træder ud i en Blære.

69. *Micromyces Zygogonii* Dangeard; Fig. XXVII, c.

Dangeard 1888, pag. 52.

Vigt. Karakt.: Det af Zoosporen fremgaaede Legeme kuglerundt-pigget.

I Mougeotia-Arter.

Lok.: Aa ved Nybro (26/8 02), Mose øst for Ryget (5/9 02), Hørsholm Slotssø (5/8 02). — Jyll.: Frø Sø syd for Salten (24/6 02), Mørke Sø ved Svejbæk (Kultur Juni 03).

Fam. *Woroninaceæ.*

Den dannede Sporangiesorus ikke omgiven af nogen Membran.

Woronina Cornu.

70. *Woronina polycystis* Cornu; Fig. XXVII, a & b.

Cornu 1872, pag. 176.

Naar Zoosporen er trængt ind, danner den et nøgent Protoplasmalegeme, der enten opløser sig i kugleformede eller kantede Zoosporangier eller tætte Grupper af kugleformede Hvilesporangier. Snylterens Indtrængen i Værthyphen bevirker sædvanlig en Tværvægdannelse i denne.

Snylter i Saprolegniacéhypher.

Efter Cornu og Fischer skal denne Art ikke kunne overføres paa Achlya Arter. Jeg skal hertil bemærke, at jeg flere Gange har fundet en Form paa Achlya, som i den Grad stemmede med Formen paa

Saprolegnia, at jeg maa anse den for identisk med Wor. polycystis. Det kan være en biologisk Varietet, der her foreligger, men en utvivlsom Wor. polycystis. Som en særlig Form er derimod mulig den at betragte, jeg en enkelt Gang har iagttaget i en ubestemt Saprolegniacé, (Fig. XXVII, a og b). Hos denne sluttede Zoosporangiesorus'en tættere op til Væggen end det er angivet og afbildet hos Woronina pol. og saaledes som jeg ogsaa andetsteds har set det. Zoosporangierne blev her noget mere kantede; endvidere bemærkede jeg hos samme Vært, at de i meget smalle Hypher kun optraadte i enkelte Rækker og at de her kunde være ganske kubiske, med Tværvæggene stillede paa tværs af Hyphevæggen, saaledes at der dannedes Billedet af en Stige: denne Form benævner jeg af denne Grund forma scalariformis.

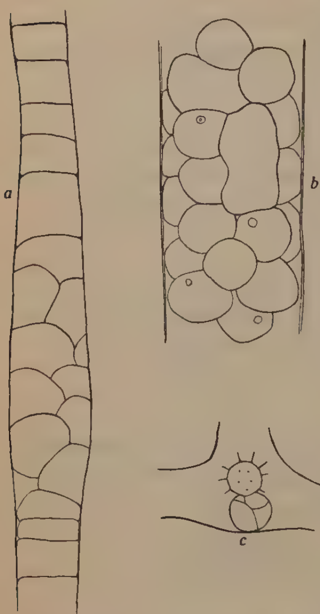


Fig. XXVII. *a* og *b* Woronina polycystis, *a* forma scalariformis, *c* Micromyces Zygogonii. (a × 165, b × 160, c × 305.)

Lok.: *α.* Fure Sø (Kulturer, Saprolegnia, Aug., Sept. 02), Grøft ved Oldhuse ved Bregnerød (24/2 03), Ellegrøft i Ruderhegn, Achlya racem. (18/3 03), Langedam i Ruderhegn, Achlya racem. (29/4 03), Lille Sø i Silkeborg Nordskov, Achlya racem. (12/6 03).

β. scalariformis. Saprolegniacé i Funkedam ved Hillerød (Okt. 02).

Oversigt over den benyttede Litteratur.

Archer, 1867, On two new species in Saprolegnieæ; Quart. Journ. of micr. Science, N. S. VII.

Blytt, A., 1882 og 1896, Bidrag til Kundskaben om Norges Soparter; Vidensk. Selsk. Forh. Christiania.

Braun, A., 1855, Ueber Chytridium, eine Gattung einzelliger Schmarotzergewächse; Abh. der kgl. Akad. der Wiss. zu Berlin.

— 1856, Neue Arten der Gattungen Chytridium und Rhizidium; Bericht über die ... Verhandl. der kgl. preuss. Akad. der Wiss. zu Berlin.

Brefeld, O., 1889, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie, Heft VIII: Autobasidiomyceten und die Begründung des nat. Syst. der Pilze.

Butler, E. J., 1907, An Account of the genus Pythium and some Chytridiaceæ; Memoirs of the Departement of Agriculture in India, Bot. Series. Vol. I, Nr. 5, Calcutta.
Cienkowski, 1857, Rhizidium Confervæ glomeratæ, Bot. Zeitung.
Claussen, P., 1908, Ueber Eientwickelung und Befruchtung bei Saprolegnia monoica; Ber. d. d. bot. Gesellsch. XXVI.
Cohn, F., 1853, Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der mikr. Algen und Pilze.
Constantineanu, J. C., 1901, Contributions à la flore mycologique de la Roumanie, Revue gén. de Botanique, T. 30.
Cornu, M., 1871, Note sur deux genres nouveaux de la famille des Saprolegniées; Bull. de la soc. bot. de France, T. XVIII.
— 1872, Monographie des Saprolegniées, Ann. des sc. nat. Sér. 5, Tome XV.
Dangeard, P. A., 1886, Recherches sur les organismes inférieurs; Ann. des sc. nat., Ser. 7, Tome IV.
— 1888, Sur un nouveau genre de Chytridinées parasite des Algues, Compt. rend. des séances de l'Académie. T. CVIII, Nr. 1.
— 1889, Mémoire sur les Chytridinées, Le Botaniste, Sér. 1.
— 1900—01, Recherches sur la structure du Polyphagus Englenæ Nowak.; Le Botaniste, Sér. 7.
— 1906, Les ancêtres des champignons supérieurs, Le Botaniste, Sér. 9.
Davis, B. M., 1900, Oogenesis in Saprolegnia. Bot. Gazette, Vol. XXXV.
de Bary, A., 1860, Einige neue Saprolegnieen, Pringsh. Jahrb. für wiss Botan., Bd. II.
— 1881, Untersuchungen über die Peronosporeen und Saprolegnieen; de Bary und M. Woronin: Beitr. zur Morph. und Phys. der Pilze, Reihe 4; Abh. der Senckenb. naturf. Gesell. Bd. XII. Frankf. am M.
— 1883, Zu Pringsheims neuen Beobachtungen über den Befruchtungsact ... Botan. Zeit.
— 1884, Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Leipzig.
— 1888, Species der Saprolegnieen, Bot. Zeit.
de Wildeman, E., 1893, 1894, 1895, 1897, Notes mycologiques; Annales de la sociéte belge de Microscopie, T. XVII, Fasc. 1 & 2; T. XVIII, Fasc. 2; T. XIX, Fasc. 5 & 6; T. XXI, Fasc. 9.
Ferdinandsen, C. and Winge, Ø., 1909, Mycological Notes II; Bot. Tidsskrift, Bd. 29, Hefte 3.
Fisch, C, 1884, Beiträge zur Kenntniss der Chytridiaceen, Sitz. b. der phys. mediz. Gesellsch. zu Erlangen.
Fischer, A., 1882, Untersuchungen über die Parasiten der Saprolegnieen, Pringsh. Jahrbücher für wiss. Botanik, Bd. 13.
— 1892, Phycomycetes; Rabenh. Krypt. Flora, Bd. I, Die Pilze, Abth. IV.
Fritsch, 1893, Nomenklatorische Bemerkungen VI; Oest. bot. Zeitschr. Bd. XLIII.
Gobi, C., 1899—1900, Ueber einen neuen Pilz. Rhizidiomyces Ichneumon n. sp.; Scripta bot. Fasc. XV.
Hesse, 1874, Ueber Pythium; Diss. Halle.
Hildebrand, 1867—68, Mykologische Beiträge; Pringsh. Jahrbücher für wiss. Botanik, Bd. VI.
Horn, L., 1904, Experim. Entwickelungsänderungen bei Achlya polyandra de Bary, Ann. mycologici Vol. 2.
Humphrey, I.. E., 1893, The Saprolegniaceæ of the United states; Transact. of the phil. Soc. Philadelphia.

Häyrén, E., 1903, Verzeichnis einiger in der Nähe von Helsingfors eingesammelten Saprolegniaceen. Meddelanden of Soc. pro Fauna et Flora Fennica h. 29.

Kauffmann, 1908, A Contribution to the Physiology of the Saprolegniaceæ; Annals of Botany Vol. XII.

Klebs, G., 1899, Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze; II Saprolegnia mixta de Bary, Pringsh. Jahrb. für wiss. Botanik, Bd. 33.

Lagerheim, G., 1900, Mykologische Studien; II Untersuch. über die Monoblepharideen. Medd. från Stockholms Högskola, Nr. 199; Bih. till k. sv. Vet. Handl., Bd. 25, Afd. III, Nr. 8.

Loewenthal, W., 1904. Weitere Untersuchungen an Chytridiaceen; Archiv für Protistenkunde, Bd. 5.

Maurizio, A., 1894, Zur Entwickelungsgeschichte und Systematik der Saprolegnieen; Flora, Bd. 79.

— 1896, Studien über Saprolegnien; Flora, Bd. 82.

— 1896, Die Sporangiumanlage der Gattung Saprolegnia; Pringsh. Jahrbücher für wiss. Botanik, Bd. 29.

Minden v., M., 1902, Ueber Saprolegnieen; Centralblatt für Bakt. und Parasitenkunde, Abt. 2, Bd. VIII.

Nowakowski, L., 1876, Beiträge zur Kenntniss der Chytridiaceen; Cohns Beitr. zur Biologie der Pflanzen Bd. II.

Petersen, H. E., 1903, Note sur les Phycomycètes observés dans les téguments vides des nymphes de Phryganées; Journal de Botanique t. XVII.

— 1905, Contributions à la connaissance des Phycomycètes marins, Oversigt over det kgl. danske Vidensk. Selsk. Forhandl.

Pfitzer, G., 1872, Ancylistes Closterii; Monatsb. der kgl. Ak. der Wiss. zu Berlin.

Pringsheim, N., 1857, Beitrag zur Morphologie und Systematik der Algen, II. Die Saprolegnieen; Pringsh. Jahrbücher für wiss. Botanik Bd. 1.

— 1874, Weitere Nachträge; Pringsh. Jahrb. für wiss. Bot. Bd. IX.

— 1885, Ueber Cellulinkörner; Ber. der deutsch. bot. Gesellschaft Bd. I.

Reinsch, P., 1878, Beobachtungen über einige neue Saprolegniaceen; Pringsh. Jahrbücher für wiss. Botanik, Bd. XI.

— 1875, Contributiones ad Algol. et Fungol.

Rostrup, E., 1905, Mykologiske Meddelelser IX, Botanisk Tidsskrift, Bd. 26.

Sachs, I., 1874, Lehrbuch der Botanik, 4. Aufl.

Schenk, A., 1857, Algologische Mittheilungen; Verhandl. der Phys. med. Gesellschaft zu Würzburg, Bd. VIII.

— 1858, Ueber das Vorkommen contractiler Zellen im Pflanzenreich.

Schroeter, J., 1889, Die Pilze Schlesiens; Cohns Krypt.-Flora v. Schlesien, Bd. III.

— 1892, Chytridineæ, Ancylistineæ, Saprolegnineæ, Monoblepharidineæ, Peronosporineæ; Engl. & Prantl: Die natürl. Pflanzenfam. I. 1.

Serbinow, I. L., 1907, Beiträge zur Kenntniss der Phycomyceten; Scripta botanica horti Univ. imp. Petropolitanæ. XXIV.

Sorokine, N., 1884—87, Aperçu systématique des Chytridiacées récoltées en Russie et dans l'Asie centrale: Archives botaniques Du Nord de la France, I. II.

Thaxter, R., 1894, Contributions from the Cryptogamic Labor. of Harvard Univ. XXII, Observations on the genus Nægelia of Reinsch; Bot. Gaz. vol. XIX.

— 1895, Contrib from ... XXVII & XXVIII. New or peculiar aquatic Fungi; 1. Monoblepharis; 2. Gonapodya and Myrioblepharis; Bot. Gaz, vol. XX.

— 1896, Contributions of ... XXX & XXXV. Blastocladia, Rhipidium, Sapromyces and Araiospora; Bot. Gazette, Vol. XXI.

Tomaschek, 1877—78, Binnenzellen in der grossen Zelle des Pollenkorns einiger Koniferen; Sitzber der Akad. der Wiss. zu Wien, Bd. 76 & 78.

Trow, A. H., 1899. Observations on the Biology and Cytology of a new variety of Achlya americana; Ann. of Botany, Vol. XIII.

— 1904, On the Fertilization in the Saprolegniaceæ; Ann. af Bot. Vol. XVIII.

Woronin, M., 1904, Beitrag zur Kenntniss der Monoblepharideen; Mém. de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg, Sér. VIII, Cl. phys. math. vol. XVI.

Zopf, W., 1878, Lagenidium Rabenhorstii, ein neuer par. Phyc.; Verhand. der bot. Vereins der Prov. Brandenburg. Jahrg. 20.

— 1884, Zur Kenntniss der Phycomyceten, I. Zur Morph. und Biol. der Ancylisteen und Chytridiaceen; Nova Acta der ksl. Leop. Carol. Deutsch. Ak. der Naturf. Bd. XLVII, Nr, 4.

— 1885, Zur Morph. und Biol. der niederen Pilzthiere (Monadinen), Leipzig 1885.

— 1887, Ueber einige niedere Algenpilze (Phycomyceten) und eine neue Methode ihre Keime aus dem Wasser zu isolieren. Abh. der Naturf. Gesellschaft zu Halle, Bd. XVII.

— 1888, Zur Kenntniss der Infektionskrankheiten niederer Thiere und Pflanzen. Nova Acta der ksl. Leop. Carol. Deutsch. Ak. der Naturf., Bd. LII Nr. 7.

An account on Danish submerse Freshwater-Phycomycetes, with systematical remarks.

(Abstract from the preceding paper.)

Studies on submerse Phycomycetes I.

By

Henning E. Petersen.

(Copenhagen.)

During several years I have been occupied with the study of the submerse Phycomycetes. Partly I have made collections of these fungi in Denmark and thereby gained knowledge of their morphology, biology and distribution, partly I have made experiments with species of Saprolegniaceæ for proving the general validity of Klebs's experiences in Saprolegnia mixta.

Formerly I have published two papers on these fungi 1. Note sur les Phycomycètes observés sur les téguments vides des nymphes de Phryganées etc. Journal de Botanique 1903 and 2. Contributions à la connaissance des Phycomycètes marins, Oversigt over det kgl. danske Vidensk. Selskabs Forhandlinger 1905. In the following I shall publish my studies from the last years.

This paper contains at first remarks on the system of the Phycomycetes.

As well known the oldest view of the phylogeny of the Chytridineæ thought these formes to be descending from the higher organized Phycomycetes or certain groups of Algæ. This view is given by de Bary and Sachs. Later an opposite view has been proposed. In 1883 Dangeard finishes a paper upon the Chytridineæ with remarks on the relationship between Monadinæ and these forms. In Rabenhorst's Kryptogamenflora A. Fischer defends the same idea of the Chytridineæ as Archimycetes descending from such primitive forms as the Monadinæ.

In the last years two papers on this subject were published by Dangeard[1]) and Vuillemin[2]). Dangeard is the constant adherent of the Monadine-hypothesis. Vuillemin on the other hand is, so far I can understand him, of opinion that the two-flagellated Chytridineæ and other Phycomycetes may be derived from other Phycomycetes or certain Algæ

---

[1]) Les ancêtres des champignons supérieurs; le Botaniste, 9e série, 1906.

[2]) Les bases actuelles de la systématique en mycologie. Progressus rei bot. Bd. II. H. 1. 1907.

related to the Flagellata, while the Chytridineæ with one flagellum may be derived from the Monadinæ. It is not distinctly explained by Vuillemin, where such forms as Pseudolpidium with two flagella must be placed, but he writes on this form and another „ces derniers genres n'ont de commun avec les Chytridinées que leur grande simplicité", an opinion indicating a relationship between the Pseudolpidium and the other two-flagellated Phycomycetes.

The distinction between one- and two-flagellated Chytridineæ and other Phycomycetes has before Vuillemin been indicated by Lotsy[1]). I cannot see the great importance of the number of flagella, that it is necessary to consider the Chytridineæ with one flagellum as modified Monadinæ and the other as modified Algæ or higher Phycomycetes; the two groups are in morphological and other respects not much differing from each other. Admitting that the Monoblepharis is related to Myrioblepharis and Diblepharis, I am sceptical to the eminent systematical importance of the number of the flagella. I admit that this difference indicates two series of Phycomycetes, but I must consider these as closely related to each other having related ancestors.

The cardinal point as to the relationship between the uniflagellated Chytridineæ and the Monadinæ is the single flagellum; in other respects these two groups are different. I shall not enter into details as to the comparison of the Chytridineæ and the Monadinæ; I shall only set off some points particularly with regard to the mycelium which is not found in the Monadinæ, but which is present, at all events as traces, in the Chytridineæ.

It is a matter of fact that the zoospore in the uniflagellated Chytridineæ as in the two-flagellated ones often is found forming a little mycelium for example in Phlyctochytrium and in Diplophlyctis. The formation of channels for the zoospores can be looked upon as a trace of a mycelium. A form as Zygorhizidium forms a little mycelium in the sexual tubes. Further there is hardly so deep a cleft between rhizoids and mycelium. The transition between these parts is particularly insensible in Siphonaria variabilis. The manner of entrance of the zoospore leaving a „Cystenhaut", in connection with the above named tendency to formation of mycelium, rather implies a relationship to myceliated ancestors than to the Monadinæ where mycelium is unknown. The power of the zoospore forming a mycelial membrane is a very important matter, which, in my opinion, mainly separates the Monadinæ from the Chytridineæ.

Pseudolpidium is doubtless a reduced Lagenidiacean resembling a unicellular form of Myzocytium for example. Lagenidiaceæ are further

---

[1]) Vorträge über botanische Stammesgeschichte, Jena 1907.

reduced higher Phycomycetes. Admitting that, and not seing a connection between the Monadinæ and the Chytridineæ, it must be correcter also to consider the uniflagellated Olpidiaceæ, in all morphological respects resembling the two-flagellated Pseudolpidiaceæ, as reduced higher Phycomycetes or other higher forms, probably Algæ. As the intermediate forms between these and the Olpidiaceæ must for example the rhizoid-bearing Rhizidiaceæ be considered, particularly such forms as Entophlyctis heliomorpha og Rhizidium tetrasporum Sorok., where the rhizoids are not much developed. That further such rhizoid-bearing forms can be derived from myceliated forms is probable when we consider the insensible transition between mycelium and rhizoids e. g. in Siphonaria. The hypothetical ancestors of these uniflagellated forms are probably Monoblepharidineæ, but probably also, we must suppose, Algæ.

In the two flagellated series Sirolpidium for example can be considered as intermediate forms between Pseudolpidium and Lagenidium. In Sirolpidium the thallus is divided in zoosporangia which disunite into Olpidium-shaped fragments.

I refer here to my system of Phycomycetes (page 356). Maintaining the division of this group in two series as indicated by Lotsy and Vuillemin, I assent to the point of view of de Bary thinking that the Chytridineæ on the whole should be derived from higher Phycomycetes or Algæ, and that the Phycomycetes are not in relationship to the Monadinæ.

In the survey pp. 356—358 I mention two new genera Bicilium and Oligostomum. The first genus shall comprise all Pleotrachelus forms with two flagella (for the present only one species Bicilium Andréei = Pleotrachelus Andréei Lagerh.); the other genus shall comprise such (uniflagellated) Olpidiaceæ, which only have one to three channels for the zoospores, for example Oligistomum Rosenvingii = Pleotrachelus Rosenvingii mihi.

In the following chapter I communicate biological remarks on the submerse Phycomycetes mentioning their occurrence in Nature. Some of those have general interest and they should be mentioned here. The hyphæ-bearing submerse Phycomycetes may occur in all localities where the water is tranquil not containing much ferric oxide and not of short duration. The most used substrata are branches of several trees. Their growing must be checked by dense vegetation or by certain lower animals for example of larvæ of Phryganeæ. They generally winter by their spores but I have several times found living mycelium and gemmæ of Saprolegniaceæ in the frostless periods what indicates that these fungi can winter in a vegetative stage. Drying up the mycelium cannot support. The most frequent are Achlya racemosa and Saprolegnia Thureti.

The Chytridineæ occur also in tranquil water and are commonly spread. The most frequent are: Rhizoph. pollinis, the forms on the

teguments of the Phryganeæ: Rhizoclosmatium and Siphonaria, further Phlyctochytrium Schenkii and the forms parasitic in Saprolegniaceæ.

I have observed that the fructification of Achlya racemosa in nature only takes place in the months of March to May during which time the water still is cold. The Oogonia are sitting a long time on the hyphæ, what can mislead to the idea that the fructification of this species takes place during the summer.

I have studied the parasitism of Phycomycetes on certain Plankton-Crustaceans: Leptodora Kindtii, Daphnia hyalina, Hyalodaphnia cucullata and Bosmina Coregoni, a phenomenon first mentioned by P. E. Müller and later observed by Wesenberg-Lund. My studies are applied to the lake of Fure Sø but I have also observations from other lakes: Esrom Sø and Hald Sø in Jutland.

The form parasitic in Leptodora Kindtii is Leptolegnia caudata and the attack has only been observed by me in the lake of Fure Sø; found also in Bøgholm Sø (P. E. Müller 1868).

The attack on Leptodora takes place in the maximum period of this Crustacean from medio of July to medio of September. In the year 1904 I observed an attack on July 22th and in 1905 on July 11th, but in other years the attack was observed (Dr. Wesenberg-Lund) in the month of August. In the year 1904 the disease endured the whole summer till September. I have not observed the entrance of the mycelium rising from the zoospore, but it is possible that it takes place near the oesophagus. The mycelium interweaves the animal totally, the mother individual as well as the eggs. An immense number of zoospores are produced, which in short time spread the disease.

The oogonia, which occur intramatrically, are sparingly produced in the last period of the disease. This disease highly reduces the number of individuals of Leptodora.

The fungus which attacks Hyalodaphnia cucullata (lake Fure Sø), Bosmina Coregoni (lake Fure Sø), and Daphnia hyalina (lakes of Esrom Sø and Hald Sø), is a Pythium: P. Daphnidarum mihi.

The attack takes place in the months of July, August and September; it can be violent during one to two weeks, mostly in the first part of July, the beginning period of the disease, but it can also be sporadic. During the above named 3 months a violent maximum taking place, the attack is sporadic in the rest of the period of the 3 Crustaceans. As to the Daphniæ it is the last spring generation which is first attacked. In the Bosmina I have observed that zoospores penetrate the valves (cf. Fig. VIII, b).

In these forms it is in particular the eggs which are the objects of the disease; but the body of the Crustacean is always attacked and the

attack is deadly. This fungus does not produce so many zoospores as the Leptolegnia, and the intensity of the disease is thereby less violent. Bosmina seems to be attacked in years where the Daphniæ are few in number. Resting spores are produced in considerable number during the whole period of the fungus.

In the systematical part I mention the submerse Phycomycetes I have found while investigating parts of Sealand and Jutland. Referring to my Danish paper I shall here only mention the new facts and my critical remarks.

Saprolegnia. Nees v. Esenbeck.

In a short introduction I make mention of the experiments of Klebs with Saprolegnia mixta, of other botanists and of my own on account of these experiments of Klebs. My own experiments, the results of which I will publish later, accord with certain of Kauffmann's. Certain species easily form resting spores, others with great difficulty. The species forming in the same place gemmæ and parthenospores, as Saprolegnia Thureti, are, according to my own experience, in particular inclined to form resting spores, while other forms with separate formation of sexual organs and gemmæ, as Achlya racemosa, with difficulty form resting spores under artificial conditions.

2. *S. semidioica* sp. nov., cf. diagnosis page 378.

3. *S. monoica* (Pringsheim) de Bary.

To this species I have referred individuals the characters of which, owing to the presence of antheridial tubes, were approaching to those of Saprol. mixta. I am uncertain in which way this form is to be distinguished from Sapr. monoica. I cannot attach any importance to the number of pores. This character is perhaps as variable as the number of the antheridial tubes.

4. *S. paradoxa* cf. diagnosis page 379.

8. *Leptolegnia caudata* de Bary.

This species is found in a single locality in Sealand and in the Fure Sø, where it appears as parasite in Leptodora hyalina.

I shall here supply my earlier remarks concerning this species.

In the Leptodora the mycelium is especially characterized by right branch-angles. When the Leptodora is fully interweaved by the mycelium, the formation of the zoospores takes place. The whole protoplasm of the fungus can be swallowed up by the formation of the zoospores, which are formed in great number. The zoospores come out hooked together by the flagella. Fig. II b, c, d and e show the form-changes of the zoospores after the coming out.

10. *Achlya decorata* sp. nov.; cf. the diagnosis page 383.

This species is closely related to Achlya racemosa. On a single hypha I observed numerous typical „decorata“ oogonia, a single oogonium with characters of Achlya racemosa and an intermediate oogonium resembling that of forma stelligera (fig. III e), without being exactly similar to the oogonia of this form. This species indicates a stage of further evolution of the membrane of forma stelligera.

11. *Achlya polyandra* (Hildebrand) de Bary forma *Americana* Humphrey.

Humphrey (1893, pag. 116) has described a species Achlya Americana from which the Achlya polyandra differs by the want of pores in the oogonial membrane. It is this form I have met with by my investigations, but I cannot agree with him in setting up a new species, because I have found variation in the number of the pores.

Aphanomyces de Bary.

In my cultures I have but rarely met with any species of this genus. In Nature I have only with one exception found species of this genus on the tegumenta of the nymphæ of the Phryganeæ; cf. my paper in Journal de Botanique 1903. Most frequently vegetative mycelium occurs. The tegumenta in question are common in Denmark from June to September.

15. *Aphanomyces scaber* de Bary.

This species I have only found in a single locality: in my earlier paper (1903) I have indicated it as „assez commun“.

16. *Aphanomyces coniger* sp. nov.; cf. the diagnosis pag. 387.

This species I have formerly (cf. my paper 1903) indicated as Aphan. stellatus.

18. *Apodachlya pirifera* Zopf.

This species is very common in particular in the spring but occurs generally only with zoosporangia. Apodya lactea has not been found, but I have not examined such localities in which it occurs.

20. *Sapromyces Reinschii* (Schroeter) Fritsch.

When Thaxter (1896) writes with regard to the basal cell that „this (is) resembling in all respects the segments of the filaments which arise in small numbers from its apex“, I do not agree with him. It is undoubtedly Sapromyces Reinschii I have examined, but the basal cell was, as shown in Fig. IV, c, distinctly different from the segments of the

filaments arising from its apex. Several times I found vegetative mycelium of a Sapromyces-shaped species with the zoosporangia cylindrical as shown in Fig. V.

21. *Pythiomorpha gonapodyides* sp. nov.; cf. diagnosis page 391.

23. *Pythium Daphnidarum* sp. nov.; cf. diagnosis page 394.

25. *Pythium undulatum* sp. nov.; cf. diagnosis page 394.

27. *Blastocladia Pringsheimii* Reinsch.

I have found individuals with unbranched or more or less branched, short and thick basal cell and other much branched with cylindrical branches. The zoosporangia were more or less cylindrical.

28—29. *Gonapodya siliquæformis* (Reinsch) Thaxter and *Gonapodya polymorpha* Thaxter.

According to Thaxter these species are well defined; but, provided that the forms, I have met with here in Denmark, what I do not doubt, can be referred to both species, I must admit that they are closely related to each other by many transition forms. Perhaps they must be united to one species. I have not observed any sexual organs.

To the Lagenidiineæ I refer 4 families, characterized by their zoospores having two flagella: Lagenidiaceæ, Sirolpidiaceæ, Pontismaceæ and Pseudolpidiaceæ. The Sirolpidiaceæ and Pontismaceæ[1]) are not represented in freshwater.

33. *Lagenidium Zopfii.*

It is admitted to be somewhat doubtfull whether the identification of the form in my material (Lyng Sø, Silkeborg, Jutland) with this species may be right. I have only seen vegetative stages.

36. *Myzocytium proliferum* Schenk and 37. *Myzocytium irregulare* sp. nov.; cf. diagnosis page 403.

Generally both forms growing in thread-Algæ as well as in Desmidiaceæ are referred to this species. However there is a distinct difference between these forms. Setting aside the different number of the zoosporangia, the form of the zoosporangia is different so that the species in the Desmidiaceæ always consists of irregular zoosporangia. The irregularities are thus such that they must be considered as not formed by the lumen of the Desmidiaceæ. That is particularly evident when the Myzo-

[1]) cf. my paper 1905.

cytium, — and such a species it is without doubt which I have seen a single time in a Micrasterias — appears in the greater Desmidiaceæ. I have separated these irregular forms from Myz. proliferum and referred them to Myz. irregulare.

Both forms are very common.

38. *Olpidiopsis Saprolegniæ* (Cornu) Fischer and 42. *Pseudolpidium Saprolegniæ* (A. Braun) Fischer.

Zoosporangia of parasites in the hyphæ of Saprolegnia are very common, but the formation of resting spores is rare. I have seen the above named species 3 times and Pseudolpidium Saprolegniæ once in a hypha of Achlya (cf. Fig. XVIII, d). The occurrence in Achlya does not in my opinion imply the creation of a new species.

39. *Olpidiopsis Aphanomycis* Cornu.

The Aphanomyces on the Phryganeæ-tegumenta are highly attacked by a parasite (cf. Fig. XVII left). Once I found a resting spore indicating the genus Olpidiopsis (Cornu) Fischer. (Fig. XVII right).

40. *Olpidiopsis echinata* sp. nov.; cf. diagnosis page 405.

To the Euchytridineæ (with zoospores with one flagellum) I refer 6 families: Cladochytriaceæ, Chytridiaceæ, Rhizophlyctaceæ, Rhizidiaceæ, Eurychasmaceæ with marine species, and Olpidiaceæ. Of these the Cladochytriaceæ and Chytridiaceæ take up the highest place on account of the presence of a mycelium. The lowest stage in this series is occupied by the Olpidiaceæ, which I consider as endophytic Entophlyctis or Rhizidium forms having lost the rhizoids. To the Rhizophlyctaceæ I refer forms with rhizoids taking rise from many points of the zoosporangium, while the Rhizidiaceæ comprehend forms with rhizoids rising from a single point or a limited area (Rhizoclosmatium). I have subdivided the Rhizidiaceæ into 6 Subfamilies.

51. *Entophlyctis Vaucheriæ* (Fisch) A. Fischer.

I think I have observed rhizoids rising from various points of the zoosporangium, as figured in Fig. XXII, c, f and e. According to that this species is a right Entophlyctis, which genus is characterized by many rhizoids rising from various points of the zoosporangium.

52. *Obelidium mucronatum* Nowakowski.

I have unfortunately not observed the zoospores. Nowakowski indicates no flagella.

53. *Siphonaria variabilis* H. E. Petersen; common on the tegumenta of the nymphæ of the Phryganeæ; cf. my paper 1903.

55. *Rhizoclosmatium globosum* H. E. Petersen; common on the above named tegumenta; cf. my paper 1903.

56. *Asterophlyctis sarcoptoides* H. E. Petersen; rare on the above named tegumenta; cf. my paper 1903.

57. *Phlyctochytrium Schenkii* (Dangeard) Schroeter.

I have observed the resting spores (Fig. XXII, g). They are globose with thick, smooth membrane and are formed by the endophytic part of the zoosporangia.

58. *Phlyctochytrium stellatum* sp. nov.; cf. diagnosis pag. 417.

The manner of the coming out of the zoospores is peculiar. When the zoospores are ripe, a vesicle as shown in Fig. XXII a and d is formed laterally. The zoospores penetrate through on orifice in the lowest part of the extramatrical part of the zoosporangium.

62. *Rhizophidium septocarpoides* sp. nov.; cf. diagnosis page 420.

65. *Pleotrachelus Wildemani* sp. nov.; cf. diagnosis page 422.

68. *Olpidium decipiens* (A. Braun) a mihi.

I have referred the Rhizophidium decipiens to the genus Olpidium. I have not seen any rhizoids, but I am not sure that my observations are conclusive. This species can at all events not be considered as a genuine Rhizophidium.

Pleolpidium? Thaxter mentions a parasite in Blastocladia as Rozella (Bot. Gazette 1896, pag. 50); I have observed a similar form but I may say, that I do not know why this form must be referred to Rozella. I may believe that we here have a Pleolpidium. Owing to insufficient material I have not been able to examine this species more closely.

70. *Woronina polycystis* Cornu.

I have observed in Achlya-hyphæ a Woronina similar to the form of Cornu, and I do not hesitate to refer this form to Woronina polycystis. A special form (f. scalariformis) (fig. XXVII, a) is described as differing from the gennine Woronina by the formation of zoosporangia in single series and by the fact that the zoosporangia are placed closely to the membrane of the host.

Explanation of the figures.

Fig. I. *a*, *Saprolegnia monoica*; *b*, *Saprolegnia Thureti*, *a*, zoosporangium-shaped oogonium; *c*, Saprolegnia dioica; *d* and *e*, Saprolegnia paradoxa; *f*, Saprol. semidioica.

Fig. II. *a*, *Leptolegnia caudata*; *a*, the zoospores moving in the hyphæ before the coming out; *b*, *c*, *d* and *e*, stages in alteration of form of the zoospores, *e*, the last stage.

Fig. III. *a* and *e*, *Achlya decorata*; the ripe oospore is seen to the right in a, *e*, a stage of the evolution of the spines resembling the stage of forma *stelligera* of *Achlya racemosa*; *b* and *f*, *Aphanomyces coniger*, the antheridial tubes are seen; *c*, *Aphanomyces lævis*; *d*, *Achlya racemosa* forma *stelligera*; *g*, *Achlya polyandra*; *h*, *Saprolegnia asterophora*; *i*, *Achlya racemosa*.

Fig. IV. *a* and *e*, *Rhipidium continuum*; *b*, *c* and *d*, *Sapromyces Reinschii*; in *c* the basal cell is shown; in *d* an oogonium with an antheridial tube.

Fig. V. *Sapromyces* shaped vegetative form.

Fig. VI and VII. *Pythiomorpha gonapodyides*; VI, *a*, a zoosporangium; in *b* and *c* the manner of renewal of the zoosporangia is shown.

Fig. VIII. *a* and *d*, *Pythium undulatum*, a mycelium with three zoosporangia; *b*, germinating zoospore of *Pythium Daphnidarum* in Bosmina; *c* and *f*, resting spores of indeterminate *Pythium* species in the tissues of higher plants, *e*, *Pythium proliferum*, renewal of the zoosporangia.

Fig. IX. *Pythium undulatum*.

Fig. X. *Blastocladia Pringsheimii*; the different forms are shown.

Fig. XI. *Gonapodya siliquæformis*.

Fig. XII. *Gonapodya polymorpha*; the zoosporangia marked with an asterisc are respectively 52 and 74 μ long.

Fig. XIII. *Gonapodya polymorpha*.

Fig. XIV. *Gonapodya polymorpha*; zoospores which are transformed into resting spores.

Fig. XV. *a* and *b*, *Monoblepharis brachyandra*, *c*, *Monoblepharis polymorpha* var. *macranda*.

Fig. XVI. *a*, *Myzocytium irregulare* in Micrasterias, *d*, in Cosmarium; *b*, Lagenidium Zopfii; *c*, Lagenidium entophytum (the membrane of the host not shown) *e*, Myzocytium proliferum in Mougeotia; *f*, Ancylistes Closterii.

Fig. XVII. *Olpidiopsis Aphanomycis*.

Fig. XVIII. *a*, *Olpidiopsis echinata*, oogonium with antheridial cell; *b*, *Olpidiopsis Saprolegniæ*, two oogonia with one antheridial cell; *g*, *Olpidiopsis minor*, oogonium with antheridial cell; *c and e*, zoosporangia of parasites in Saprolegniacean hyphæ; *d*, *Pseudolpidium Saprolegniæ* in Achlya racemosa, *f*, *Pseudolpidium fusiforme*.

Fig. XIX. *Chytridium spinulosum*, *a* and *b*, zoosporangia and resting spores (intramatrically), *c*, an opened zoosporangium; *d*, a resting spore in connection with mycelium.

Fig. XX. *a*, *Cladochytrium tenue*; *b*, *Rhizophlyctis* sp. in Draparnaldia sp.; *c* and *d*, resting spore and zoosporangium of *Entophlyctis heliomorpha*.

Fig. XXI. *a*, Indeterminate Chytridinean in putrid wood; *b* and *d*, *Siphonaria variabilis*, *b*, the act of copulation; *c*, *Rhizoclosmatium globosum*; *e*, *Asterophlyctis sarcoptoides*.

Fig. XXII. *a*, *b* and *d*, *Phlyctochytrium stellatum*, in *a* and *d* the vesicle with the ripe zoospores are seen; *c*, *e* and *f*, *Entophlyctis Vaucheriæ*; *g*, resting sporangium of *Phlyctochytrium Schenkii*.

Fig. XXIII. *Phlyctochytrium stellatum*, resting spore (sporangium).

Fig. XXIV. *a*, *Rhizophidium sphærocarpum*; *c*, *Rhizophidium globosum*; *d*, *Rhizophid. septocarpoides*; *e*, *Rhizophid. pollinis*; *b* and *f*, indeterminate *Rhizophidium* sp.

Fig. XXV. *a*, resting spore (angium) of *Olpidium luxurians*; *c*, *Pleotrachelus, Wildemani* in rhizoids of a species of moss., *d*, *Diplophysa Schenkiana*, a zoosporangium; *f*, *Olpidium* (?) decipiens; *b*, *Olpidium* sp. in Pollen; *e* and *g*, *Olpidium* sp. in various algæ.

Fig. XXVI. *a*, *Ectrogella Bacillacearum* in Fragilaria (?) sp.; *c* and *d*, *Pleolpidium* sp. (?) in Blastocladia Pringsheimii; *b* and *e*, indeterminate Chytridineæ in Desmidiaceæ.

Fig. XXVII. *a* and *b*, *Woronina polycystis*, *a*, forma scalariformis, *c*, *Micromyces Zygogonii*.

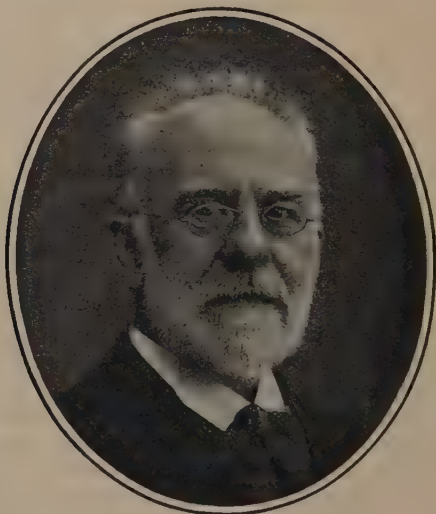
20—10—1909.

EMIL CHRISTIAN HANSEN.

Med Professor Emil Chr. Hansen har Dansk Botanisk Forening mistet et af sine berømteste Medlemmer. Vel deltog han kun lidt i Foreningens Virksomhed, og hans Død vil for saa vidt ikke føles som et særligt Tab for Foreningen som saadan; men denne maa regne det for en Ære at have talt ham mellem sine Medlemmer, og det vil derfor være naturligt i Korthed at mindes ham og hans betydningsfulde Virksomhed ogsaa her i Botanisk Tidsskrift.

Emil Chr. Hansens videnskabelige Løbebane var usædvanlig; forholdsvis sent kom han ind paa den Vej, hvor han skulde gøre sit Navn berømt. Han var født d. 8. Maj 1842 i Ribe, hvor Faderen var Malermester. Efter at have været en kort Tid i Købmandslære kom han i Malerlære og blev i sit 18de Aar Malersvend. Efter at have rejst paa Professionen kom han i Vinteren 1861—62 til København for at uddanne sig som Kunstner, men han gav sig snart i Stedet til at studere i den Hensigt at tage Skolelærereksamen. Han nødtes dog snart af økonomiske Grunde til at afbryde Studierne og var da saa heldig at faa en Huslærerplads hos Mejeriforpagteren paa Holsteinborg. Her vaktes hans Interesse for naturhistoriske Studier, og Opholdet her havde ogsaa derved Betydning for ham, at han kunde fortsætte sine almindelige Studier, tildels med Understøttelse af Lehnsgreve Holstein, saaledes at han kunde tage Skolelærereksamen i 1864 og første Del af Artium i 1865. Stærk Overanstrængelse nødte ham imidlertid til paany at afbryde Studierne og tage en Huslærerplads paa Fyn, men en Understøttelse fra Kultusministeriet satte ham senere i Stand til at genoptage dem, idet han blev Deltager i det „Monradske“ Kursus for Seminarister. Han dyrkede særlig de matematiske og naturvidenskabelige Fag og fortsatte Studierne efter Afslutningen af dette Kursus, saaledes at han kunde tage Studentereksamen i 1871. Han ernærede sig i disse Aar hovedsagelig ved Undervisning, men ogsaa ved litterært Arbejde; saaledes oversatte han i Forening med Alfr. Jørgensen Darwins „Rejse om Jorden“. I Begyndelsen af Halvfjerserne var han en Tid Privatassistent hos Prof. Japetus Steenstrup og deltog som saadan i dennes Moseundersøgelser, hvorved han fik Lejlighed til at paavise Levninger af Bøgen i Tørvelag og saaledes konstatere, at dette Træ er ældre her i Landet end af Steenstrup antaget. Han kom dog snart ind paa mykologiske Studier og besvarede en af Universitetet udsat Prisopgave om de danske Gødningssvampe som i 1876 belønnedes med Guldmedaillen. Paa Universitetets fysiologiske, af Prof. Panum bestyrede Laboratorium begyndte han derefter Undersøgelser over Bakterier og Gærsvampe, og han var derved kommet ind paa det, som snart

skulde blive hans Arbejdsfelt. I 1877 opfordrede Brygger Carl Jacobsen jun. ham til at foretage nogle gæringsfysiologiske Undersøgelser ved Bryggeriet Ny Carlsberg og omtrent samtidig kom han til at arbejde for Faderen, Kaptain J. C. Jacobsen, paa det Laboratorium, denne havde indrettet paa Bryggeriet (gamle) Carlsberg. Fra 1878 var han udelukkende knyttet til Carlsberg Laboratoriet, og i 1879 blev han ansat som Forstander for dets fysiologiske Afdeling, efter at han havde forsvaret for den filosofiske Doktorgrad en Afhandling om Organismer i Øl og Ølurt. Denne Afhandling kom til at danne Udgangspunktet for en lang Række vigtige Arbejder. Paa det Tidspunkt var Bakteriologien og den dertil knyttede Lære om andre Mikroorganismer en ung Videnskab med ret ufuldkomne



Emil Christian Hansen.

Methoder; der var kun gaaet faa Aar siden Fremkomsten af Pasteurs epokegørende Arbejder paa dette Omraade, og der var ved dem aabnet et vidt Arbejdsfelt. Det varede ikke længe, inden Emil Chr. Hansen blev en af de førende paa dette Omraade, og han blev det i Kraft af den Klarhed, hvormed han stillede sine Opgaver, og den Stringens, hvormed han løste dem, idet han udfandt nye eksakte Methoder, som fik den største Betydning baade for Videnskaben og for Praksis. For Hansen, der her kom til at arbejde paa et lidet opdyrket Felt, kom det først an paa at skelne mellem de forskellige Arter og Racer af Gær og andre Mikroorganismer, der optræder i Øl og Ølurt, og det var derfor heldigt, at han da han begyndte var uddannet som Mykolog. Indenfor de egentlige Gærsvampe gjorde han Rede for Forskellen mellem de forskellige Kulturgærarter og de „vilde“ Gærarter. Han paaviste deres morfologiske Karakterer, Betingelserne for deres Sporedannelse og andre Livsprocesser, og deres forskellige Betydning for Ølproduktionen. For det praktiske Bryggeri fik hans Arbejder den allerstørste Betydning, ja de medførte

ligefrem en Revolution. Medens man tidligere havde arbejdet med Gær af ukendt Sammensætning, men som ved Hansens Undersøgelser viste sig ofte at indeholde vilde Gærarter, der fremkaldte daarlige Egenskaber hos Øllet, lykkedes det Hansen at gennemføre Indførelsen af rendyrkede Gærracer, hver stammende fra en eneste Celle. Dette skete dog ikke uden stærk Modstand fra J. C. Jacobsens Side; men da denne først var brudt, i 1883, blev efter Hansens Princip rendyrkede Gærracer snart indført ogsaa i andre Bryggerier, og nu til Dags anvendes de i næsten alle Bryggerier og ogsaa i andre Gæringsindustrier.

Men ogsaa paa det rent videnskabelige Omraade har Hansens Undersøgelser haft stor Betydning. For den egentlige Gæringsfysiologi har han vel ikke virket særlig meget; dog kan det nævnes, at han paaviste, at Monilia candida kan forgære Rørsukker direkte, medens Gærarterne først omdanner det til Monosaccharider ved Hjælp af et udskilt Enzym Invertin. Senere har det dog vist sig, at den samme Omdannelsesproces foregaar inde i Cellerne hos Monilia candida ved Hjælp af det samme Enzym. De af hans Undersøgelser der har den allerstørste almene Interesse er vel nok dem om Arvelighed hos Gærarterne. De var i Virkeligheden længe de eneste brugbare Undersøgelser over Arvelighed hos lavere Planter, fordi de var anstillede med absolute Renkulturer med Udgangspunktet fra en enkelt Celle. De er udførte med overordentlig stor Udholdenhed, i stort Omfang og igennem talrige Generationer. Det lykkedes ham ved saadanne Forsøg at faa fremkaldt en sporeløs Race af en Art, som normalt dannede Sporer, ved at dyrke den under ekstreme Temperaturforhold. Højst interessante er ogsaa hans omfattende Forsøg over Overgær og Undergær, som viste, at der i lange Rækker af Renkulturer af Overgær pludselig opstaar enkelte Celler af Undergær, eller omvendt.

Næsten alle Hansens Arbejder siden hans Ansættelse paa Carlsberg Laboratorium staar i nøjeste Forbindelse med hans Virksomhed ved dette. Kun et enkelt fremtræder snarest som et Tillæg til hans Arbejde over Gødningssvampene. Han færdedes heller ikke meget i Botanikernes Kreds. I Botanisk Forening har han holdt et Par Foredrag i 1876—77, men i de sidste 30 Aar har han vist neppe deltaget i Foreningens Møder. Derimod tog han jævnlig Del i Foreningens Efteraarsekskursioner, hvor hans Interesse særlig var rettet mod Agaricineerne, og han blev ogsaa et virksomt Medlem af Foreningen til Svampekundskabens Fremme. Forøvrigt var Hansen en ensom Natur. Dette beroede vistnok paa noget medfødt, men den Modgang, han havde haft i sin Ungdom, havde sikkert ogsaa sat sit Præg paa ham.

Havde Hansen fra først af haft store Vanskeligheder at kæmpe med og mødt megen Modstand paa sin Vej, saa manglede det ham ikke senere paa Anerkendelse. Fra 1886 til sin Død modtog han en lang Række Æresbevisninger saavel fra Udlandet som her hjemme, og saavel fra praktiske som videnskabelige Institutioner.

Hansens Død kom ret uventet for de fleste. Han havde i nogen Tid følt sig mindre vel og indlagde sig da paa en Klinik, men efter et kort Sygeleje afgik han her ved Døden d. 27. August 1909. Hans Begravelse formede sig som en storartet Sørgehøjtid, der vidnede om den store Anseelse han nød.

Forøvrigt henvises til konst. Laboratorieforstander A. Klöckers Nekrolog i Bryggeritidende 1909 Nr. 9, og den udførligere Biografi af samme Forfatter som senere vil komme i Meddelelser fra Carlsberg-Laboratoriet, samt til Prof. Weis's Biografi i Tidsskrift for Industri.

L. Kolderup Rosenvinge.

Dansk Botanisk Forening.

Ekskursioner i 1909.

Foraars-Ekskursion til Ledreborg d. 16. Maj 1909.

Deltagere: Frk. Hempel, Frk. Jørgensen, Frk. Schurmann, Frk. Seidelin, Frk. H. Roed, Frk. Tvede, Cand. pharm. Jac. Hartz, stud. mag. Høyer, Apoteker C. Jensen, Gartner A. Lange, Lærer Læssøe-Engberg, Lærer P. J. Lund, Dr. C. H. Ostenfeld, Mag. Ove Paulsen, Mag. Henning E. Petersen, Dr. L. Kolderup Rosenvinge, stud. mag. Ø. Winge, og som Gæster stud. mag. Frk. M. Roed og stud. mag. Fritz Johansen.

Efter Ankomsten til Lejre Station vandrede man langs Banelinjen til Ledreborg Park. Her var den rige Skovbunds Vaarvegetation i fuldt Flor („Egeskovens Bundflora") med *Corydalis cava, Anemone nemorosa* og *ranunculoides, Primula elatior, Paris quadrifolia, Actæa spicata* (endnu ikke i Blomst), *Gagea lutea* og *minima, Pulmonaria officinalis* (f. *immaculata*), *Mercurialis perennis* o. s. v. Paa sine Steder saas *Viola odorata* og paa et enkelt Sted sammen med *Viola hirta* tillige Bastarden *V. hirta* × *odorata.* Paa Skrænterne stod rigelig med Mosser, f. Eks. *Plagiochila asplenioides* og *Anomodon viticulosus* (den sidste med Frugt). Af sjældnere Blomsterplanter iagttoges *Carex digitata.* — Fra Parken gik man over til Herthadalen, hvor den medbragte Frokost spistes. Efter en Tur omkring den lille Sø ved Herthadalens Traktørsted gjorde man en Afstikker til Røgerup Skov, hvis Skovbund viste sig at være meget fattig, egentlig kun *Anemone nemorosa, Oxalis acetosella* og *Mercurialis perennis* i større Mængde. Paa Vejen hertil iagttog man paa en lille Kæmpehøj med F. M.-Sten en Bestand af plantede *Ulex europæus* (i begyndende Blomstring) og *Sarothamnus.*

Fra Røgerup Skov vendte man tilbage tværs gennem Ledreborg-Herresæde og underkastede derpaa Tørvemosen mellem Ledreborg og Lejre Station en nærmere Undersøgelse, hvorved bl. a. fandtes *Ricciocarpus natans.* Vandvegetationen i Tørvehullerne frembød i biologisk Henseende adskilligt af Interesse; saaledes undrede man sig over den usædvanlig stærke Anthocyan-Farvning hos *Utricularia vulgaris, Nuphar luteum* og *Myriophyllum verticillatum.*

Paa en Eng udenfor Ledreborg Park fandtes den sjældne Helvellacé *Verpa conica.*

C. H. O.

Ekskursion til Møens Klint d. 12.—13. Juni 1909.

Deltagere: Frk. V. Jørgensen, Frk. Hempel, P. Hempel, J. Lind, Læssøe-Engberg, Ostenfeld, L. Ottesen, Frk. Seidelin, Warming, Wesenberg-Lund, samt paa en Del af Turen O. Hagerup; endvidere som Gæster følgende Medlemmer af „Svenska Botaniska Föreningen“: f. d. Hofrättsråd Almgren, Dr. Berggren og Brugsägare Kolthoff.

De fleste af Deltagerne afrejste Fredag Aften d. 11. Juni fra København til Stege via Masnedsund-Kallehave og overnattede i Stege. Da Vejret Lørdag Morgen var alt andet end tiltalende (Regn og Blæst), opgaves den paatænkte Tur til Ulfshale og man kørte direkte til Pavillonen paa Store Klint. I fin Støvregn botaniseredes der i Maglevandsfaldet, hvor bl. a. *Coralliorrhiza* stod i Blomst. Den rige Padderokkebestand, der fyldte Faldets Bund, bestod bl. a. af *Equisetum arvense* × *fluviatile* (*E. littorale* Kühlew.) foruden *E. maximum*, *E. fluviatile* o. fl. Efter denne lille Ekskursion spiste man den medbragte Frokost og spaserede derpaa igennem Klinteskoven til Hunosøgaard. Undervejs undersøgtes Primulavegetationen, der forøvrigt var over sin rigtige Blomstringsperiode; der fandtes de sædvanlige Bastarder, dog ikke *Primula elatior* × *officinalis*. *Dentaria bulbifera* stod i et ganske usædvanligt smukt Flor og i enorm Mængde overalt i Klinteskoven.

Efter en haardt tiltrængt foreløbig Tørring og et styrkende Middagsmaaltid begav man sig ud paa en Eftermiddagstur til Lille Klint. Hist og her iagttoges den prægtige *Orchis purpureus* i fuld Blomst, men forøvrigt hindredes Botaniseringen af den stadige Regn, der efterhaanden blev saa voldsom, at man maatte vende hjem. Dr. Wesenberg-Lund havde imidlertid undersøgt Smaasøerne ved Hunosøgaard og bl. a. fra Hunosø medbragt en *Potamogeton,* som viste sig at være *P. prælongus*.

Deltagernes fuldstændig gennemblødte Ekskursions-Klæder og Fodtøj fyldte Hunosøgaards nedre Regioner, hvor Ovnvarmen gjorde sit bedste for at tørre dem til næste Dag, medens vi selv tilbragte en hyggelig Aften for lukkede Døre for at holde Regn og Kulde ude.

Søndag Morgen bragte noget bedre Vejr; det regnede i alt Fald ikke længere, men alt var gennemfugtigt, saa man blev drivvaad forneden, naar man færdedes i Skoven. Der blev foretaget en Tur gennem Aborrebjærgets Klinteskov og nordpaa langs Klintens Rand til Taleren. Vejret var imidlertid klaret op, saa adskillige Deltagere vovede sig ned gennem Jydelejet til Stranden, hvor man ret kunde se de mægtige Kridtmasser, der i Foraaret var skredet ned fra Store Taler. I Jydelejet stod der rigeligt af blomstrende *Orchis purpureus*, og det lille Bækløbs Vegetation frembød ganske interessante Sager; paa Stenene voksede saaledes lysgrønne slimede Klumper af *Chætophora* sp. og store brune Kager af *Cymbella* sp. Herimellem levede den alpine Fladorm *Planaria alpina*. Paa sine Steder foregik der livlig Kalktufdannelse; den recente Kildekalk indhyllede levende Plantedele, særlig Hypnaceer i sit stivnende Dække. Paa tørrere Steder af Kalktufen stod *Trentepohlia aurea*'s smaa gulbrune Filtpuder og forkrøblede *Preissia commutata*.

Paa Grund af Vejrets Ugunst var man imidlertid allerede om Morgenen bleven enig om at forlade Klinten saa betids om Søndagen, at man kunde naa ind til København om Aftenen, og derfor sluttede man Turen med

en tidlig Middag paa Hunosøgaard, hvorefter man i smukt Vejr kørte tilbage til Stege.

Turens botaniske Udbytte blev vel betydelig forringet paa Grund af Regnen; men floristisk set var der for Karplanternes Vedkommenhe jo ikke noget videre nyt at vente paa en saa godt og saa ofte undersøgt Lokalitet. Derimod var Udbyttet af Svampe rigeligt, hvorom nedenstaaende Beretning fra Kand. J. Lind vil vidne. C. H. O.

Svampe samlede paa Møens Klint.

Peronospora calotheca de By. paa Galium mollugo, G. uliginosum og Asperula odorata, *Per. grisea* (Ung.) de By. paa Veronica, *Per. leptosperma* de By. paa Tanacetum, *Per. parasitica* (Pers.) de By. paa Dentaria og *Per. Viciae* (Berk.) de By. paa Vicia cracca.

Melanotaenium endogenum (Ung.) de By. paa Galium mollugo.

Ochropsora Sorbi (Oud.) Dietel paa Anemone nemorosa.

Puccinia fusca (Relh.) Wt. paa Anemone nemor., *Pucc. graminis* Pers. paa Berberis, *Pucc. Orchidearum-Phalaridis* Kleb. paa Listera ovata, *Pucc. Poarum* Niels. paa Tussilago og Poa prat., *Pucc. punctata* Link paa Galium mollugo, *Pucc. Saniculae* Grev. st. I paa Sanic. europ., *Pucc. suaveolens* paa Circ. arv., og *Pucc. Tragopogonis* (Pers.) Cda. paa Tragop. prat.

Phragmidium Potentillae (Pers.) Karst. paa Potentilla nimor og *Phragm. Tormentillae* Fuck. paa Pot. reptans.

Gymnosporangium juniperinum (L.) Fries paa Junip. comm.

Polyporus contiguus Fries paa Hippophaës, *Polyp. igniarius* (L.) Fries paa Hippophaës og Pirus malus og *Polyp. squamosus* (Huds.) Fries paa en Bøgestub.

Polystigma rubrum (Pers.) de Cand. paa Blade af Prunus spinosa.

Leptosphaeria agnita (Desm.) Ces. & de Not. paa døde Stængler af Eupatorium cannabinum, *Pleospora herbarum* (Pers.) Rbh. paa Linum cathar., og *Anthostoma Xylostei* (Pers.) Sacc., *Lophiostoma compressum* (Pers.) Ces. & de Not., *Melanomma ovoideum* (Fries) Fuck., *Rosellinia mammiformis* (Pers.) Wt. og *Trematosphaeria mastoidea* (Fries) W., alle paa Grene af Lonicera Xylost.

Taphrina Betulae (Fuck.) Johans. paa Betula verrucosa.

Et stort og meget smukt Eksemplar af den sjældne *Morchella crassipes* (Ventenat) Pers. blev fundet af Dr. Wesenberg-Lund i Maglevandsfaldet. *Lachnella barbata* (Kze.) Fries og *Propolis faginea* (Schrad.) Karst., begge paa Grene af Lonicera Xylost., og *Sclerotinia Fuckeliana* (Lib.) Fuck. paa døde Stængler af Campanula.

Cladosporium herbarum (Pers.) Link paa Linum cathar., *Isariopsis alborosella* (Desm.) Sacc. paa visnende Blade af Cerastium arvense, *Phoma herbarum* West., *Placosphaeria Urticae* (Lib.) Sacc. paa Urtica dioica, *Torula antennata* Pers. paa Lonicera Xylost. og *Vermicularia affinis* Sacc. & Briard paa Calamagrostis epigejos.

J. Lind.

Ekskursionen til Rold Skov den 16.—18. Juli 1909.

Deltagere: Frk. Diedrichsen, Claudi Hansen, Jac. Hartz, Jac. Høyer, Hempel, Telegrafbestyrer Jensen, Frk. F. Kristensen, Kring, Frk. Lohse, Lærer Knudsen, Poul Larsen, Frk. C. Poulsen, Frk. Schurmann, Warming, Jacobæus, K. Wiinstedt, samt den 18. Ostenfeld, Hatt, Teglbjerg og Frk. Sofie Petersen fra Biologisk Kursus i Frederikshavn.

De fleste Deltagere mødte den 15. om Aftenen i Skørping. Med Morgentogene den 16. ankom yderligere nogle Deltagere, hvorefter Ekskursionen begyndte med en Tur til Buderupholm. Vi fulgte delvis Strandvejen, der følger Skovkanten, til Buderupholm. Paa Ryddepladsen saas *Aira flexuosa* og *Rumex acetosella* som Karakterplanter, mellem hvilke der fandtes store Tuer af *Calamagrostis arundinacea*. I Markerne saas flere Steder *Pteridium aquilinum* som besværligt Ukrudt.

Nær Havedal findes en større Strækning, hvor Kalkgrunden træder frem. Dette Areal er delvis opdyrket, men en smal Strimmel i Skovkanten ligger udyrket hen og bærer en særdeles ejendommelig Vegetation. Karakterplanterne her er *Cirsium acaule, Koeleria pyramidata, var. danica* Domin, *Linum catharticum* og *Plantago media*; sammen med disse findes *Arabis hirsuta, Briza media, Brunella vulgaris, Carlina, Carex glauca* og *C. montana, Centaurea jacea, Leontodon hispidus, Orchis masculus, Poterium sanguisorba, Potentilla erecta, Polygala amarellum* og *P. vulgare* og *Thymus serpyllum*. Spredte *Juniperus*-Smaakrat danner den eneste Trævækst her; imellem Enebuskene ses et rigt Mostæppe med *Anemone hepatica* og enkelte af de fornævnte Arter. En gammel Kalkgrav ved Havedal havde en ganske lignende Vegetation. *Arabis arenosa*, som fandtes her i 1890, blev forgæves eftersøgt. Den medbragte Frokost blev fortæret paa en Høj i Buderup Mose, hvorfra man havde en fortrinlig Udsigt over en Del af Bjerge Skov og Buderup Mose. Bjerge Skov er et ejendommeligt Skovparti, der beklæder de Højder, som begrænser Buderupdalen, hvorigennem Lindenborgaa løber, mod Øst. Skoven er paa Skraaningerne mod Mosen meget udsat for Vestenvinden; især paa de mere fremspringende, udsatte Partier staar Træerne spredt. Paa en saadan ret aaben Plet i Skoven, hvor Kalkgrunden delvis træder frit frem, findes *Cypripedium Calceolus* og *Cephalanthera rubra* sammen med en Del andre Arter, især: *Actaea spicata, Anemone nemorosa, Calamagrostis arundinacea, Carex digitata, Convallaria majalis, Dactylis, Luzula silvatica* og *L. pilosa, Heracleum sphondylium, Melica nutans, Primula officinalis, Poa nemoralis, Rubus saxatilis* og *Sanicula europaea*. Trævæksten bestaar her af lav vindpisket Bøg, der ofte er dækket af *Hedera* og spredte Rødgran.

Paa Dæmninger omkring Fiskedamme i Buderup Mose saas *Arabis arenosa*, der i de senere Aar er fundet adskillige Steder i denne Egn.

Gennem Buderupdalen gik vi mod syd til „Blaakilde", et Væld, der ligger paa en Eng ved Foden af en høj Kridtskrænt, hvor Bøgen ikke har faaet Indpas. Store Dele af denne Skrænt mangler al Trævækst; det ret lave Krat, der især findes ved Skræntens Fod, bestaar af: *Juniperus, Rhamnus cathartica, Rosa*-Arter og *Viburnum*. Af urteagtige Planter findes her især: *Acinos thymoides, Alchimilla pubescens, Arabis hirsuta, Briza media, Campanula glomerata, Centaurea scabiosa, Erigeron acer, Hieracium auricula, Heracleum sphondylium, Holcus lanatus,*

Knautia, *Linum catharticum*, *Leontodon hispidus*, *Ononis repens*, *Pimpinella saxifraga*, *Polygala amarellum* (med blaa Blomster, ved Havedal saas kun en Form med ganske blegblaa Blomster), endvidere *Primula officinalis* i overvældende Mængde, *Silene venosa*, *Senecio Jacobaea* og *Valeriana officinalis*.

Syd for Blaakilde findes et andet Væld „Ravnkilde“ ved Foden af en skovklædt Bakke. Vandet siver her frem direkte fra Bakkefoden og risler ud over en gruset, stenet Grund, der delvis ganske mangler højere Plantevækst. Pletvis findes næsten rene Bevoksninger af *Epilobium palustre*, *Rumex acetosa* og *Chrysosplenium oppositifolium*; *Cardamine amara*, *Cirsium palustre*, *Epilobium obscurum*, *Ranunculus repens*, *Berula angustifolia* og *Urtica dioica* findes mere spredt; en Del Mosser har ogsaa fundet Fæste her. Fra Buderupdalen gik vi østpaa ad den smukke Hulvej mellem de prægtige Ræbild Bakker. Skrænterne paa Nordsiden er lyngklædte til Toppen; lidt Asp-Pur er den eneste iøjnefaldende Afveksling; Bakkerne paa Sydsiden er delvis skovklædte, men Bøgen er ret lav og forkrøblet. *Chamaepericlymenum suecicum* saas her i stor Mængde.

Efter at have overnattet i Skørping tog vi næste Morgen med Toget til Mosskov Station, der ligger lige ved St. Øxe Sø, hvis sydlige Bred vi fulgte et Stykke. Ved Bredden saas her mere eller mindre typisk Bæltedannelse af *Heleocharis palustris*, *Lobelia Dortmanna* og *Littorella lacustris*; paa dybere Vand fandtes *Isoëtes lacustris*. I en lille Vig saas *Nuphar* yderst og en tæt Vegetation af *Carex rostrata* med spredte *Lobelia* inderst. Den fugtig-sandede Søbred har mange Steder et sammenhængende Vegetationstæppe, der især bestaar af Mosser (*Sphagnum*, *Polytrichum* o. a.); andre Steder mangler Mosser og Vegetationen bliver da meget spredt. Her noteredes: *Agrostis canina*, *Drosera rotundifolia*, *Erica*, *Glyceria fluitans*, *Juncus filiformis* (meget talrig), *J. supinus*, *J. squarrosus*, *Lycopodium inundatum*, *Molinia*, *Peucedanum palustre*, *Potentilla erecta* og *Salix repens*. St. Øxe Sø begrænses mod Vest og Sydvest af en Hedemose, der mod Søen danner en ca. 1—2 Alen høj Tørvebrink, medens Søbredden paa de andre Sider er sandet. Fra St. Øxe Sø gik vi gennem Skoven til Grev Schimmelmanns Jagtslot. Skoven vi passerede var overvejende Bøgeskov med en Del Gran, hvis Bundvegetation de fleste Steder var meget sparsom baade paa Arter og Individer. Af mindre almindelige Arter noteredes: *Lycopodium annotinum* og *L. selago*, *Cardamine silvatica* og *Aspidium montanum*. Ikke langt fra Øxe Sø saa vi en Rede af den sorte Stork med fuldt flyvefærdige Unger; Reden sad saa lavt og frit, at den uden Vanskelighed kunde fotograferes, hvad den blev.

Nær Jagtslottet findes flere Steder Skraaninger med meget smukke, store, sammenhængende Enekrat. Enen opnaar de fleste Steder her kun en ringe Højde, 2—6 Fod. Paa de aabne Pletter mellem Enebuskene saas *Calluna* og *Empetrum* sammen med *Anemone nemorosa*, *Carex pallescens*, *Nardus*, *Pteridium*, *Potentilla erecta*, *Salix repens*, *Vaccinium myrtillus* og *V. vitis idaea*. Fra Jagtslottet gik vi til „Grevindens Bænk“, hvorfra man har en herlig Udsigt over Ræbild Bakker. Skrænterne nær Udsigtspladsen er dækkede af tæt, ret lav Bøgeskov med meget uregelmæssige, knudrede Former; Bundvegetation mangler næsten ganske. Paa en lille, aaben Plads i Skovkanten noteredes *Helianthemum chamaecistus*. Vognene tog os op her og kørte tilbage til Skørping.

Næste Morgen tog vi atter med Tog til Mosskov og gik herfra mod Øst gennem Skoven til Madum Sø. Paa Vejen hertil passerede vi en ret stor gammel *Sphagnum*-Mose med meget store lyngklædte Tuer. Madum Sø er en stor Sø (i Omkreds ca. 1 Mil), der ligger ved Østsiden af Rold Skov, med gruset-stenede Bredder paa Vestsiden. I Vandet saas *Phragmites* pletvis, men de fleste Steder fandtes ligesom i Øxe Sø kun *Heleocharis palustris, Littorella, Lobelia* og *Isoëtes lacustris*; nogle faa sterile Exemplarer af *Sparganium affine* saas paa et enkelt Sted. De fugtige Bredder var delvis mosdækkede; af Blomsterplnnter bemærkedes: *Agrostis canina, Carex Oederi, C. leporina, C. stellulata, Calluna, Drosera rotundifolia, Erica, Juncus filiformis* (i stor Mængde), *J. lamprocarpus, J. supinus, J. squarrosus, Hydrocotyle, Pinguicula, Potentilla erecta, Ranunculus flammula, Salix repens, Rhyncospora fusca* og *Aira setacea*. Desværre begyndte det at regne, da vi havde været ved Søen i kort Tid, og Regnen vedblev at strømme ned, medens vi gik til „Blaakilde“, et berømt Væld, der ligger i et Mosedrag syd for Madum Sø. Vældet bærer sit Ry og sit Navn med Rette, men det daarlige Vejr forhindrede os i at faa den fulde Nydelse af dets Skønhed. Fra Blaakilde tog vi over Mosskov tilbage til Skørping, hvor Ekskursionen sluttede.

Jac. Hartz.

Ekskursionen til Tokkekøb Hegn og Frederiksborg Store Dyrehave 3. Oktober 1909.

Deltagere: Hans Andersen, Frk. Baumann, Boye-Petersen, Joh. P. Christensen, Claudi Hansen, H. F. Feilberg, Ferdinandsen, Frk. Hempel, Høyer, Frk. V. Jørgensen, Keiding, A. Lange, H. E. Petersen, Severin Petersen, Kölpin Ravn, Repstock, Frk. M. Roed, O. Rostrup, Frk. Schurmann, Schæffer, Frk. Seidelin, Stamm, Weis, Wesenberg-Lund, Wiinstedt, Winge, og som Gæster: Overretssagfører Falkenthal, Frk. S. Petersen og Proprietær Weis.

Turen gik fra Lillerød Station gennem Tokkekøb Hegn ind i Store Dyrehave, hvor den medbragte Frokost indtoges, hvorefter Professor Weis forklarede nogle Forsøg, som han paa dette Sted har anlagt i Forbindelse med kgl. Skovrider Baron Wedell-Wedellsborg. Professor Weis oplyste, at Jorden paa dette Sted er en gammel Morbund af meget ondartet Beskaffenhed. Den tidligere Bevoksning var Bøg, men Træerne stod meget spredt og var kun smaa, trods det at deres Alder var ca. 160 Aar. Paa saadan Bund vil en naturlig Foryngelse af Bøgen være saa at sige umulig, og de omliggende Dele er derfor ogsaa af Forstvæsenet beplantet med Gran, som bedre kan faa Bugt med Moren. Det, der tilstræbtes med Forsøget, var at se, hvilken Indvirkning Kalk, givet i større og mindre Mængder, vilde have paa en saadan Bøgemor. Forsøget paabegyndtes i 1907, idet det ½ Td. Land store Stykke i Februar—Marts blev pløjet og harvet og inddelt i 5 Parceller hver paa 15 Alens Bredde, hvorefter der i April blev paaført Kalk og udsaaet 2 Td. Olden. De Kalkmængder, der blev givne, var følgende. En Parcel fik intet, en 1000, en 2500, en 5000 og en 7500, alt beregnet i ℔ pr. Td. Land. Resultatet har nu ved Udløbet af de 3 Vækstperioder, efter en Række Maalinger og Tællinger, vist sig at være følgende:

O Parcellen har meget faa og svage Planter. —

1000 ℔ Parcellen er omtrent som foregaaende. —

2500 ℔ — har absolut de bedste Planter, mange endog i fortrinlig Udvikling.

5000 ℔ Parcellen udviser noget svagere men dog kraftige Planter.

7500 ℔ — har betydeligt svagere Planter end foregaaende Parcel.

Det har altsaa vist sig, at her har 2500 ℔ Kalk pr. Td. Land givet det bedste Resultat, og at saavel mindre som større Kalkmængder giver et ringere Resultat. Det er for saa vidt mærkeligt, at Anvendelsen af en ringere Kalkmængde ikke har nogen begunstigende Indflydelse paa de unge Bøgeplanter, men det kan maaske forklares ved, at Kalken kun delvis neutraliserer Humussyrerne og at der derved skabes særlig gunstige Betingelser for Svampelivet i Jorden, der da binder Kvælstoffet i organiske Forbindelser. Endnu mærkeligere er det, at store Mængder af Kalk har en saa stærk nedsættende Indvirkning paa Bøgeopvæksten, og man staar i Virkeligheden ganske uforstaaende overfor dette Spørgmaal. Ogsaa ad anden Vej end ved direkte Maaling af Planterne kommer man til det Resultat, at Kalken har virket forbedrende paa Jorden; forsøger man saaledes at trække Planterne op med Rode, vil det vise sig, at de Planter, der staar paa den kalkede Jord, følger langt lettere med end de, der staar paa den ukalkede, fordi Mulddannelsen paa det førstnævnte Sted er kommet godt i Gang, og Jordsmonnet er løsere, saa at det ikke gør den Modstand, som det faste Morlag.

Af floristiske Iagttagelser gjordes kun faa, der var i det hele meget faa Phanerogamer i Blomst. Her gives en Liste over hvilke Plantearter, der blev iagttaget i Blomst paa Vejen fra Tokkekøb Hegn gennem Store Dyrehave til Hillerød:

Achillea millefolium, A. ptarmica, Alchimilla alpestris, Bellis perennis, Brunella vulgaris, Calluna vulgaris, Campanula rotundifolia, Centaurea cyanus, C. scabiosa, Chrysanthemum leucanthemum, Chr. segetum, Cirsium arvense, C. lanceolatum, C. palustre, Daucus carota, Galium verum, Hieracium umbellatum, Knautia arvensis, Lactuca muralis, Lampsana communis, Leontodon hispidus, Medicago lupulina, Monotropa hypopitys, Papaver dubium, Peucedanum palustre, Poa annua, Ranunculus acer, Senecio Jacobaea, S. silvaticus, S. vulgaris, Stellaria graminea, Tanacetum vulgare, Torilis anthriscus, Trifolium minus, T. pratense, T. repens. I Præstevangen bemærkedes en *Salix caprea* med meget brede Blade, 8—10,5 cm. brede.

Axel Lange.

Udbyttet af Svampe.

Af Fluesvampene var *Amanita muscaria* (L.) hyppig; sjældnere *A. mappa* (Batsch) og *A. rubescens* Fr.; af *A. porphyria* Fr. fandtes et enkelt Eksemplar.

Forøvrigt fandtes af mindre almindelige Svampe:

Cortinellus vaccinus (Pers.), *Tricholoma sudum* Fr., *Clitocybe geotropa* (Bull.), *C. inversa* (Scop.) Varietet: først hvid, senere gullig læder-

farvet og med noget tykt Kød; *C. catina* Fr., *C. ditopa* Fr., *C. fragrans* (Sow.), *Collybia platyphylla* Fr., *C. maculata* (Alb. & Schw.), *C. tuberosa* (Bull.), *C. confluens* (Pers.), *C. conigena* (Pers.); *Mycena pelianthina* Fr., *M. pura* (Pers.) Varietet: Hat og Stok mørkt violetbrun og Lamellerne mørkt violette; hygrofan, *Pholiota pumila* (Pers.). *Inocybe tomentella* (paa sandet Vej). *Hebeloma versipellis* Fr. *Naucoria escharoides* Fr. *Cortinarius* (Phlegmacium) *variicolor* Fr., *C.* (Myxacium) *collinitus* (Sow.), *C.* (Dermocybe) *albocyaneus*, *C.* (Hydrocybe) *armeniacus* (Schaeff.); *Psilocybe cernua* (Vahl), *C.* (H.) *rigens* (Pers.), *Lactarius vellereus* Fr., *L. mitissimus* Fr. *Russula constans* Britz. *Boletus flavus* With. *Phallus caninus* Huds. og *Hydnum graveolens*.

Severin Petersen.

Et Mindesmærke for Professor E. Rostrup

afsløredes d. 29. September 1909 i Landbohøjskolens Have. Efter at en Sang af Forfatteren, Lærer Anton Andersen, var afsunget, gjorde Indsamlingskomiteens Formand, Dr. L. Kolderup Rosenvinge, kortelig Rede



for Komiteens Virksomhed og Indsamlingens Forløb og bragte en Tak til Bidragyderne og til Kunstneren, Billedhugger Rasmus Andersen, som havde modelleret Busten og Piedestalen. Derefter talte Professor Dr. F. Kølpin Ravn om Prof. Rostrups Virksomhed, hvorpaa Afsløringen fandt Sted. Efter at Formanden havde bedet Landbohøjskolen modtage Mindesmærket, takkede Professor, Dr. B. Bang paa Direktørens Vegne og udtalte, at Landbohøjskolen vilde sætte en Ære i at holde dette Mindesmærke over en af dens fortjente Lærere i Hævd.

Komiteen for Tilvejebringelsen af et Mindesmærke for Professor E. Rostrup, som i Marts 1908 udsendte en Opfordring til at yde Bidrag dertil, har i November 1909 afsluttet sin Virksomhed med Udsendelsen af følgende Regnskabsoversigt:

Indtægt.	Kr. Ø.	Udgift.	Kr. Ø.
Indkomne Bidrag	3345. 75	Udførelse og Opstilling af Monumentet i Landbohøjskolens Have	3000. „
Renter	133. 87	Mindesten paa Frederiksberg Kirkegaard	251. 35
	3479. 62	Tryksager, Porto, Medhjælp m. m.	228. 28
			3479. 62

Ved Afslutningen af sin Virksomhed har Komiteen bragt sin Tak til alle Bidragyderne samt til Dags- og Fagpressen for den velvillige Bistand der er ydet dens Arbejde.

Ny Litteratur.

Eug. Warming, assisted by M. Vahl: Oecology of Plants. An introduction to the study of plant-communities prepared for publication in English by Percy Groom and Isaac Bayley Balfour. Oxford 1909. Pris: 8 Kr. 50 Øre.

Af Professor Warmings „Plantesamfund“, som udkom paa dansk i 1895, og som efter den Tid er udkommet i to russiske, en polsk og to tyske Udgaver, foreligger nu denne engelske Udgave. Den er betydeligt udvidet og ombearbejdet, hvormed dr. M. Vahl har været Forfatteren behjælpelig, og den er, som Warming selv siger i Fortalen, praktisk set, en ny Bog. For alle dem, som har kendt og høstet Belæring af „Plantesamfund“, vil denne nye Bog være velkommen og snart blive uundværlig, thi den er en Kilde, man stadig kan øse af. Den indeholder en utrolig Mængde Stof, vel ordnet i Afsnit og korte Kapitler. Ligesom i den danske Udgave kommer først en almindelig Del, omhandlende Livsformer, økologiske Faktorer o. lign., og derefter en speciel Del, hvori Plantesamfundene er grupperede efter deres indbyrdes Slægtskab og beskrevne. En imponerende Mængde Litteratur er benyttet, de moderne talmæssige Undersøgelser, f. Eks. Clements' Kvadratmetode og Raunkiærs Statistik over Livsformer har dog ikke fundet Anvendelse.

I den almindelige Del har Livsformerne faaet en ny Behandling. Forfatteren bliver her staaende ved sit eget bekendte System af Livsformer, som først fremkom i Universitetets Festskrift 1908, og hvis Ledemotiv er Ernæringsskuddenes Form, Varighed og Stilling. Delvis nyt er ogsaa et almindeligt Afsnit om Tilpasninger hos Vand- og Landplanter.

Med Hensyn til den økologiske Klassificering er det af Betydning, at der gøres Anvendelse af Begrebet Formation, som var undgaaet i den danske Udgave. Formation defineres som et Samfund af Arter hørende til bestemte Livsformer, som er tilpassede til og sammenførte af de bestemte ydre Kaar, som hersker paa Voksepladsen. Floristiske Forskelligheder spiller ingen Rolle, Græs-Steppeformationen f. Eks. er den samme i Sydrusland som i Nord Amerika, fordi Livsformerne er de samme, og disse er det, fordi Kaarene er de samme.

Af de forskellige Faktorer, som sammensætter Livskaarene, lægges der størst Vægt paa de „edaphiske", i hvert Fald for saa vidt som der til den økologiske Klassificering først og fremmest anvendes Forhold i Jordbunden. Medens i den danske Udgave alle Plantesamfund var klassificerede i fire Hovedgrupper, nemlig Hydrofyter, Xerofyter, Halofyter og Mesofyter, har den nye engelske Udgave tretten Formationsklasser, nemlig af:

Vandplanter (Hydrofyter).
Sumpplanter (Helofyter).
Sur Bunds Planter (Oxylofyter).
Salt Bunds Planter (Halofyter).
Klippebunds Planter (Lithofyter).
Kold Bunds Planter (Psychrofyter).
Sand Planter (Psammofyter).
Ørken- og Steppeplanter (Eremofyter).
Planter paa forladt tør Bund (Chersofyter).
Savanne-Planter (Psilofyter).
Sklerofylle Buske og Træer.
Naaletræer.
Mesofyter.

Indenfor hver af disse Klasser behandles de økologiske Faktorer, de enkelte Formationer, deres Associationer og Planternes Tilpasninger.

Medens nogle af Klasserne er begrundede paa Livsformerne hos de Planter, som udgør Formationerne — saaledes de sklerofylle Formationer og især Naaletræernes Formationer, — er Jordbunden hos de fleste det væsenlige Moment, det, der forener Formationerne til en Klasse. Saaledes har vi indenfor Sandplanternes Klasse følgende Formationer af delvis forskellige Livsformer: levende Klit, graa Klit, Sandmark, Klit-Krat, Klit-Skov. Og i Mesofyternes Klasse har vi bl. a. følgende Formationer: arktiske Urtemaatter, Enge, Mesofyt-Krat, løvfældende Skov, stedsegrøn Løvskov. Hos disse er det fælles Træk det, at Planterne hverken er tilpassede til stor Tørke eller stor Fugtighed, da de lever paa Steder, hvor Nedbøren er jævnt fordelt over Aarstiderne. Forskellighederne mellem de mesofyte Formationer er dog meget stor, endda større, synes det, end Forskellen mellem flere af Formationsklasserne.

Men Vanskelighederne ved at adskille og sammenføje Formationerne er uhyre store, navnlig maaske naar det er edaphiske Faktorer, der benyttes som første Inddelingsprincip.

For den nye Bogs Brugbarhed er det et uvurderligt Gode, at den valgte skematiske Opstilling gør Stoffet meget let overskueligt og derved lader den Mængde af Kundskab, som den indeholder, blive let tilgængelig for enhver, som vil søge den. Ove Paulsen.

Warming-Johannsen: Lehrbuch der allgemeinen Botanik. Nach der vierten dänischen Ausgabe übersetz und herausgegeben von Dr. E. P. Meinecke. Mit 610 Textabbildungen. Berlin 1909 (1907 —1909).

Denne tyske Udgave af Warming og Johannsens almindelige Botanik er kortelig bleven omtalt her i Tidsskriftet, da det første Hefte, omfattende næsten tre Fjerdedele af Bogen, udkom i 1907. Slutningen er nu endelig kommet, 5 Aar efter Trykningens Begyndelse. Forfatterne har haft Lejlighed til at revidere Teksten og har saaledes kunnet foretage adskillige Ændringer og Tilføjelser. I Slutningsheftet er der saaledes adskilligt nyt i Afsnittet om Forplantningen, og i Afsnittet om Nedstamningslæren har de sidste Aars intensive Studium paa dette Felt ligeledes sat tydelige Spor; da det er skrevet af en af de førende Forskere paa dette Omraade, vil man her finde en autentisk Oversigt over Videnskabens nuværende Standpunkt i en kort og klar Fremstilling. — Bogen afviger i mange Henseender fra tyske Lærebøger af lignende Art, og det maa derfor haabes, at den vil finde Indgang i Tyskland og andre Lande, hvor den danske Udgave ikke har kunnet finde Anvendelse. L. K. R.

A. Mentz: Naturfredning særlig i Danmark. Udgivet af Udvalget for Naturfredning; 63 Sider. Gyldendalske Boghandel; Nordisk Forlag. København 1909.

Alt som Menneskene nødes til at gribe ind i Naturens Forhold og tillæmpe disse efter deres Behov, gaar der aandelige Værdier tabt, hvis Betydning det ikke er let at vurdere. De Baand, der binder Nutid til Fortid, klippes over, Skønhedsværdier lægges øde og Billedet af den oprindelige Natur forstyrres. I særlig Grad har dette omformende Arbejde Betydning for Naturvidenskaben, der mister mangt et Objekt for Studium, det være sig Dyr eller Plante, en Formation eller lign. For at raade Bod paa de herved opstaaede Savn, er der i de kultiverede Lande allerede længe foretaget Fredninger, men denne Sag er dog først i de senere Aar gjort til Genstand for alvorlige Overvejelser. Dette sidste skyldes i særlig Grad den tyske Palæontolog, Professor Conventz i Danzig, der synes at have gjort Naturfredningssagen til sit Livs Hovedopgave. Nærmest inspireret af ham nedsatte de 3 større naturhistoriske Foreninger her i Landet (Naturhist. Foren., Dansk Botan. Foren. og Dansk geologisk Foren.) i 1906 et Udvalg, som skulde tage sig af Naturfredningsspørgsmaalet. Det foreliggende Skrift er udgivet af dette Udvalg, udarbejdet af Mag. sc. A. Mentz, og udgivet paa Carlsbergfondets Bekostning. Det giver først en kort Oversigt over Naturfredningens Historie og Naturfredningsbestræbelserne i andre Lande og behandler dernæst Naturfredningen i Danmark. Forfatteren giver en detailleret Fremstilling af, hvad der her i Landet allerede er udrettet i Retning af at fredlyse Naturen, det være sig større Omraader, enkelte Sten eller Planter o. l., og paapeger, hvad der i kommende Tid bør udrettes for denne Sag. Bogen, der er skreven af en

med danske Naturforhold meget fortrolig Mand, er særdeles oplysende og interessant for enhver, der føler Manglen paa oprindelig Natur her i Landet og som ønsker at bevare, hvad der endnu er tilbage af de gamle Dages Danmark. Teksten er ledsaget af 35 smukke Illustrationer.

H. E. P.

Frem's Aarbog over ny Viden og ny Virken. Første Aargang. 1908—1909. G. B. N. F. 310 Sider.

Siden „Naturen og Mennesket" ophørte at udkomme, har mange stærkt følt Savnet af et dansk populært naturvidenskabeligt Tidsskrift, og det har syntes underligt, at et saadant ikke har kunnet holdes i Gang her hjemme, naar Norge i en længere Aarrække har haft det udmærkede Tidsskrift „Naturen". Efter at „Frem" var begyndt at sprede Oplysning ud i vide Kredse, blev Chancerne for et saadant Tidsskrift endog mindre, idet „Frem" først paa sit Omslag og senere under Rubriken „Vor Jord" gav mindre Meddelelser, der for en Del kunde have fundet Plads i et saadant Tidsskrift, men som dog i det Hele ikke ganske tilfredsstillede de Krav, som kunde stilles til et Tidsskrift af den nævnte Art. I den nys afsluttede Aargang af „Frem" er der nu imidlertid sket det meget betydelige Fremskridt, at der som en integrerende Del af „Frem" er blevet udgivet en Aarbog, som netop har til Opgave at være et populær-videnskabeligt Tidsskrift. Rammerne er rigtignok en Del videre end for de ovenfor nævnte Tidsskrifter, idet Aarbogen ikke alene omfatter alle Videnskaber men ogsaa Opfindelser og Teknik, ja endog ender med en kort Oversigt over Aarets Begivenheder. Men det er alligevel en forholdsvis stor Del der omhandler Naturvidenskaberne, og Aarbogen frembyder den store Fordel, at Stoffet er systematisk ordnet, og de enkelte Afsnit skrevet af Fagmænd. Stoffet er behandlet under følgende Afsnit: I. Kræfter og Stoffer. II. Verdensrummet og Himmellegemerne. III. Jordkloden. IV. De levende Væsner. V. Mennesket i Fortid og Nutid. VI. Opfindelser og Værker. VII. Aarets Begivenheder.

Af Artikler, der vil have særlig Interesse for dette Tidsskrifts Læsere, skal nævnes: Nyere Fremskridt i Arvelighedslæren, om den saakaldte „Varmebad-Metode" ved Blomsterdrivning, om Podningsbastarder og Chimærer, alle af Prof. W. Johannsen; Fra Gæringsvidenskaben, Lidt om min Forskning paa Carlsberg Laboratorium, af Prof. Emil Chr. Hansen; Elektrisk Plantekultur, af Helge Holst; Bakterier som Kvælstofkilde for højere Planter, af A. Klöcker. Men for øvrigt vil Aarbogens andre let læselige populære Oversigter sikkert modtages med megen Paaskønnelse af alle naturvidenskabeligt Interesserede. I det hele synes denne nye Aarbog for en væsentlig Del at ville afhjælpe det ovenfor nævnte Savn af et populær-videnskabeligt Tidsskrift. Den udgør som sagt en Del af „Frem", der til en Pris af 1 Kr. 50 Øre Kvartalet, foruden Aarbogen, i den til Oktober begyndte Aargang bringer et nyt Værk, Lande og Folk, redigeret af Nordahl Rolfsen. Frem's Aarbog for det foregaaende Aar koster 2 Kr., for ny tiltrædende Abonnenter paa „Frem" 1 Kr.

L. K. R.

Endvidere er tilsendt:

Public. de l'État Indépendant du Congo. Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo, par Ém. de Wildeman. Vol. II, Fasc. II. 1908.

P. Christensen, Kemiske Undersøgelser over Løg i Hvileperiodens senere Stadier. Oversigt over D. K. D. Vidensk. Selsk. Forh. 1908. Nr. 6.

Greene, Linnæan memoralia adress. (Fra Smithsonian Institution).

Johs. Helms, Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt. Det forstlige Forsøgsvæsen II. 1909.

L. Helweg, En monografisk Skildring af de dyrkede Gulerodsformer samt et Bidrag til deres Kulturhistorie (Særtryk af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 15. Bd. 1908 (37 Sider).

Massart, Les districts littoraux et alluviaux (les aspects de la végétation en Belgique). (Fra Jard. bot. de l'État).

Peter Olsson, Iakttagelser belysande Östersunds Klimat. Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik utg. af K. Svenska Vetenskapsakad. i Stockholm. Band 5. Nr. 13. 1909.

Kurze Geschichte der Entwickelung der Sammlungen. K. Bot. Garten. Berlin.

Personalia.

Konsulent, Mag. sc. M. L. Mortensen har i Vinteren 1908—09 opholdt sig 3 Maaneder i Halle, hvor han har studeret hos Prof. E. Küster.

Stud. mag., Frøken Jenny Hempel har faaet Universitetets Guldmedaille for Besvarelsen af en Prisopgave om Æthernarkosens Indflydelse paa Planternes Stofskifte.

Cand. pharm. A. Hesselbo har i Sommeren 1909 foretaget en længere Rejse paa Island med Understøttelse af Carlsbergfondet for at gøre bryologiske Indsamlinger.

Mag. sc. C. Christensen har i Sommerferien efter Indbydelse af Prins Roland Bonaparte opholdt sig i Paris for at foretage Bregnestudier i Prinsens og i Pariser-Museets Herbarier.

Forstanderen for Carlsberg Laboratoriets fysiologiske Afdeling, Professor, Dr. Emil Chr. Hansen, afgik ved Døden d. 27. August 1909 efter et kort Sygeleje.

Dr. phil. Johs. Schmidt er bleven ansat som Forstander for Carlsberg Laboratoriets fysiologiske Afdeling, dog først fra 1. Oktober 1910 at regne. Indtil da er Professor Hansens mangeaarige Assistent, cand. pharm. A. Klöcker konstitueret som Forstander. Cand. Klöcker vil faa en særlig selvstændig Stilling ved Laboratoriet, idet det er blevet overdraget ham at afslutte og udgive og tillige fortsætte Prof. Hansens efterladte Arbejder.

Dr. phil. Johs. Schmidt er fra Oktober 1909 fratraadt som Assistent ved den planteanatomiske Undervisning og som Assistent ved den polytekniske Læreanstalt i Mikroskopi og Rendyrkning af Gæringsorganismer. I hans Sted er i begge Stillinger ansat Mag. sc. Henning E. Petersen.

Fhv. Apotheker J. H. Boysen, der nogle Aar har været Foreningens Kasserer og senere dens Revisor, er afgaaet ved Døden d. 9. Juli 1909.

Docent C. Raunkiær rejste i Slutningen af November 1909 til Middelhavslandene med Understøttelse af Staten og af Carlsbergfondet for at foretage Studier over Livsformerne. Rejsen vil vare c. et halvt Aar.

Prof. E. Warming vil i Begyndelsen af December 1909 efter Indbydelse af Stockholms Högskola deltage i Festlighederne i Anledning af Indvielsen af dens nye Bygninger. Ved den Lejlighed vil Prof. Warming blive udnævnt til Æresdoctor.

Mag. M. P. Porsild er i Oktober 1909 vendt tilbage fra den danske arktiske Station ved Godhavn; han vil tilbringe Vinteren i Danmark.

Museumsinspektør Dr. C. H. Ostenfeld rejste i Slutningen af November 1909 til Stockholm for efter Indbydelse at holde Foredrag i Svenska Botaniska Föreningen om sine Studier over Hieracium-Bastarder.

Rettelser og Tilføjelser.

Side 364, Linie 4 fra neden: Kauffmann læs: Kauffman.
— 366, Linie 4 fra neden: Landet[1]) læs: Landet[2]).
— — nederst: Anm. 2. Det eneste mig fra Udlandet bekendte Tilfælde af Phycomycet-Angreb paa Krebsdyr har Lagerheim (1900) meddelt. I Søen Malmagen i Sverige har han fundet Holopedium gibberum angrebet af Pythiopsis cymosa. Jeg har i Madum Sø fisket denne Krebsdyrart uden at finde den angrebet.
Side 375, Linie 12 fra oven: Saprolegnia-Art læs: Saprolegniacé-Arter.
— — Linie 11 fra neden: Kauffmann læs: Kauffman.
— — Linie 5 fra neden: Kauffmann læs: Kauffman.
— 381, Linie 11 fra oven: Kauffmann læs: Kauffman.
— 391, Linie 12 fra oven: sine vesica cinctæ læs: non versica cinctæ.
— 392, nederst: in filo originis dubii læs: in filo originis dubiæ.
— 428, Linie 3 fra oven: Kauffmann læs: Kauffman.
— 432, Linie 15 fra neden: Oligistomum read: Oligostomum.
— 434, Linie 13 fra oven: Kauffmann read: Kauffman.
— 436, Linie 6 fra neden: to this species read: to the former species.

Register over de udførligere omtalte Planter.

(* betegner, at vedkommende Plante er afbildet.)

Ældre Bind af Botanisk Tidsskrift sælges til følgende nedsatte Priser:

	Boglade-pris		For Medlemmer af Botanisk Forening[1])
	Kr.	Øre	
1. Række Bd. 1—4	10 Kr.	„ Øre	
2. — — 1—4 (= Bd. 5—8)	10 -	„ -	8 Kr.
2. — pr. Bind	4 -	„ -	3 -
3. — Bd. 1—3 (= Bd. 9—11), pr. Bd.	4 -	„ -	3 -
3. — — 4 (= Bd. 12)	7 -	25 -	
Bind 5—11	18 -	„ -	15 -
— 13 (udsolgt).			
— 13 Hefte 2	1 -	„ -	
— 13 — 3	2 -	„ -	
— 14—16, pr. Bind	4 -	„ -	3 -
— 17—20, —	6 -	„ -	5 -
— 14—20	25 -	„ -	20 -
Festskrift, 1890	3 -	„ -	2 -
Johs. Schmidt: Danmarks blaagrønne Alger I.	2 -	50 -	
Indholdsfortegnelse til Botanisk Tidsskrift 1.—25. Bd., Meddelelser 1.—2. Bd. og Festskrift	1 -	„ -	

1) Ved Henvendelse til Bestyrelsen.

Mortensen og Ostenfeld: „Alfabetisk Liste over danske Karplanter“ sendes portofrit i Indlandet til Medlemmer og Deltagere i den topografisk-botaniske Undersøgelse mod Indsendelse til Foreningen af 1 Kr., og til Ikke-Medlemmer mod Indsendelse af 1 Kr. 50 Øre.

INDHOLD.

Dansk botanisk Forening.

Adresse: **Botanisk Museum, København K.**

Indmeldelse, saavel af Danske som af Udlændinge, finder Sted ved Henvendelse til Bestyrelsen (ovenstaaende Adr.). Det aarlige Medlemsbidrag er 6 Kr. for Medlemmer i Københavns Postdistrikt og i Udlandet, 5 Kr. for indenlandske Medlemmer udenfor København.

Til Medlemmerne af Dansk Botanisk Forening.

Bopælsforandringer bedes anmeldte skriftlig til Bestyrelsen.

Hefter af Botanisk Tidsskrift, som ved en eller anden Fejl ikke er komne Medlemmer i Hænde, kan faas gratis tilsendt, naar Medlemmet senest 14 Dage (for Amerikas Vedkommende 6 Uger) efter det næste Heftes Udsendelse gør Anmeldelse derom til Bestyrelsen.

Færdigt fra Trykkeriet d. 5. December 1909.